Band 110. Nr. 22. XXX. Jahrgang. I. Bd. Nr. 22.

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes

für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten: **Prof. Dr. Ch. Flahault.** *des Vice-Präsidenten:* **Prof. Dr. Th. Durand.** *des Secretärs:* **Dr. J. P. Lotsy.**

und der Redactions-Commissions-Mitglieder:

Prof. Dr. Wm. Trelease, Dr. R. Pampanini, Prof. Dr. F. W. Oliver und **Prof. Dr. C. Wehmer.**

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. LOTSY, Chefredacteur.

Nr. 22.	**Abonnement für das halbe Jahr 14 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1909.

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an: Redaction des Botanischen Centralblattes, Leiden (Holland), Bilderdijkstraat 15.

Art. 6 des Statuts de l'Association intern. d. Botanistes:

Chaque membre prend l'engagement d'envoyer au rédacteur en chef et aussitôt après leur publication un exemplaire de ses travaux ou à défaut leur titre accompagne de toutes les indications bibliographiques nécessaires.

Le rédacteur en chef rappelle M. M. les rédacteurs que la proposition suivante de M. le prof. Flahault a été adoptée à Montpellier „qu'il soit rappelé, périodiquement, en tête du Botan. Centrbl. aux rédacteurs, qu'ils ne doivent introduire ni critiques, ni éloges dans les analyses."

Mariani, J., Les Caféiers. Structure anatomique de la feuille. (Lons-le-Saulnier, L. Declume, 8⁰. 140 pp. fig. 1908.)

Dans un premier chapitre sont exposés les caractères du genre *Coffea*, sa distribution géographique, la subdivision du genre en sections d'après Pierre, et la clef analytique des espèces d'après M. de Wildeman.

Le second chapitre traite de l'anatomie comparée de la feuille d'après les recherches de l'auteur:

Le pétiole, très court, renferme à sa base un arc libéro-ligneux médian très développé et de chaque côté un petit faisceau latéral. Généralement l'arc médian se ferme en même temps que les faisceaux latéraux se divisent; chez quelques espèces cependant (*Coffea jasminoïdes, C. Wightiana*), l'arc médian reste ouvert et se continue à cet état dans la nervure médiane. Chez la plupart des espèces, l'arc médian se ferme en anneau en haut du pétiole, et l'on voit parfois un ou deux cordons libéro-ligneux enfermés dans l'anneau.

Tandis que les faisceaux du pétiole sont dépourvus de fibres

ligneuses et péricycliques; ceux du limbe en renferment toujours. Les cellules de l'épiderme supérieur du limbe ont des parois latérales rectilignes ou sinueuses. Les stomates n'existent que sur la face inférieure. Les poils, quand ils existent, sont localisés sur le pétiole et sur les nervures principales de la face inférieure du limbe; ils sont simples ou cloisonnés, à paroi très épaisse, les cloisons transversales restant minces. Le parenchyme du limbe est différencié en tissu palissadique et en tissu lacuneux; quelques espèces ont en outre des sclérites rameux.

L'oxalate de calcium, en très fins cristaux, se trouve dans les cellules à sable; ailleurs on observe des macles ou des raphides. Le tannin, vraisemblablement combiné à la caféine, existe sans doute chez tout les *Coffea.*

Sur la face inférieure des feuilles de 25 espèces, l'auteur a observé des domaties, localisées dans l'angle formé par les nervures secondaires avec la nervure médiane.

Le troisième chapitre comprend la description anatomique des espèces. On en conclut que les caractères susceptibles d'être utilisés pour leur distinction sont peu nombreux. La structure de la nervure médiane, des poils, des sclérites, la présence de faisceaux à l'intérieur de l'anneau libéro-ligneux, la forme des cellules épidermiques sont les seules données que l'on puisse employer dans ce but.

C. Queva.

Martin-Lavigne, E., Sur une curieuse formation de thylles dans le bois d'une Artocarpée. (Journ. de Bot. Nov-Déc. 1908. p. 281—286.)

Le *Tiratinera guianensis* Aubl. (*Brosimum* Swartz.) de la famille des Artocarpées est un arbre de 16 à 18^{m} de haut sur 1^{m} de diamètre. Son bois, dur et compact, se compose d'un coeur très réduit rouge foncé, et d'un large aubier blanc ou jaune brun parfois veiné de noir. Ce bois comprend une masse fondamentale fibreuse dans laquelle sont dispersés les vaisseaux, le tout coupé par des bandes concentriques de parenchyme sclérifié et par des rayons médullaires de 1 à 3 rangées de cellules.

Les vaisseaux du coeur et de l'aubier le plus ancien sont fréquemment obstrués par des thylles scléreux dont les parois lignifiées montrent, comme des sclérites typiques, des couches concentriques et des ponctuations. Cette particularité, déjà signalée par M. Charlier chez *Palaquium sumatranum,* mais dans les laticifères, donne au bois du *Tiratinera guianensis* une grande dureté. C. Queva.

Escoyez, E., Caryocinèse, centrosome et kinoplasme dans le Stypocaulon Scoparium. (La Cellule, t. XXV. fasc. 1. 1908. p. 181—203. 1 pl.)

Dans la cellule apicale, les chromosomes se forment aux dépens de certains tractus plus épais du réseau peu colorable du noyau. Une grande partie de ce réseau demeure inemployée et correspond probablement au „réseau d'accroissement" qu'on observe dans les ovocytes animaux. Le nucléole ne fournit pas de chromosomes. Peut-être, en se désagrégeant durant la prophase, fournit-il aux vrais chromosomes de la substance chromatique. Les chromosomes à la télophase reconstituent un réseau chromatique suivant le processus typique. Le nucléole ne résulte pas de la confluence des chromoso-

mes. Le fuseau est vraisemblablement d'origine cytoplasmique. Les deux asters, dont la formation marque le début de la prophase, ne résultent pas de la division en deux d'un aster unique, mais ils apparaissent indépendamment l'un de l'autre. Il n'y a pas à distinguer ici entre kinoplasma et trophoplasma au sens où ces dénominations ont été prises par Strasburger. Il est extrêmement probable que les „corpuscules centraux" qui siégent au foyer des asters ne sont par d'authentiques centrosomes. Non seulement rien ne démontre qu'ils auraient cette valeur, mais tout porte à penser qu'ils réprésentent des microsomes cytoplasmiques. Telles sont les conclusions formulées par l'auteur. Henri Micheels.

Migliorato, E., Contribuzioni alla teratologia vegetale. (Ann. di Botanica. VII. fasc. 1 p. 139—141. con 3 fig. Roma 31 Agosto 1908.)

L'auteur décrit un cas de synspermie incomplète du *Ricinus communis*: les graines sont soudées seulement par leurs téguments. Si la synspermie était complète, les graines devraient être soudées par leurs endospermes, phénomène qui peut être accompagné par la soudure des embryons (synembryonie.) F. Cortesi (Roma).

Migliorato, E., Fillomi e sinfisi fogliari all'apice del fusto (Corifillia e Corifisinfillia). (Ann. di Botanica VII. fasc. 1. p. 175—176. Roma 31 Agosto 1908.)

Note préliminaire sur le développement des feuilles (coryphyllie) et des symphyses des feuilles (coryphisymphyllie) au sommet de la tige en empêchant l'accroissement terminal. L'auteur a observé ce phénomène tératologique chez les *Negundo aceroides, Buxus sempervirens, Taxus* sp.? etc..... Le cas du *Buxus* rentre dans la coryphisymphyllie décrite déjà par l'auteur dans l'*Hydrangea Hortensia.* F. Cortesi (Roma).

Migliorato, E., Un precursore del Delpino per la teoria della „pseudanzia" ed alcune notizie sulla medesima. (Ann. di Botanica VII. fasc. 1. p. 179—182. Roma, 31 Agosto 1908.)

L'auteur signale Fermond comme précurseur de Delpino dans l'énoncé de la théorie de la pseudanzie et donne quelques indications sur cette théorie. F. Cortesi (Roma).

Tschermak, E. v., Ueber Korrelationen. (Landwirtsch. Umschau. 1909. 1. 2 pp.)

Bei *Pisum* ist rote Blüte (rote Blattachsel) mit Winterfestigkeit, weisse Blüte (weisse Blattachsel) mit Fehlen derselben verbunden. Bei Bastardierung erfroren in der zweiten Generation alle weissblühenden Spaltungsprodukte und jene rotblühenden, welche noch die zweite Anlage des Paares in sich hatten, demnach in der 3 Generation spaltende Nachkommenschaften geliefert hätten. Es blieb demnach auch bei der Spaltung rote Blüte und Winterfestigkeit miteinander korrelativ verbunden. Fruwirth.

Weber, C. A., Die Moostorfschichten im Steilufer der Kurischen Nehrung zwischen Sarkau und Cranz. (Botan. Jahrb.

für System., Pfanzengeogr. etc. von A. Engler. XLII. 1. p. 38—48. 1 Textfig. 1908.)

Das Moostorflager war schon früher einer teilweisen Untersuchung unterzogen worden; C. Müller gab an, dass das hauptsächlich torfbildende Moos *Hypnum turgescens* Schimp. gewesen sei, ein arktisches Moos. Verf. erwartete nun, in dem Moostorf eine arktische Pflanzengemeinschaft zu finden, was jedoch nicht der Fall war, und ausserdem fand er dieses Moos auch nicht wieder, statt seiner aber als vorwiegend torfbildend in dem Hauptmooslager (unmittelbar auf Geschiebemergel) *Scorpidium scorpioïdes* Limpr. Da Verf. eine Falschbestimmung durch C. Müller oder eine Verwechselung von *Hypn. turgescens* mit *Scorp. scorp.* für ausgeschlossen hält, ist er der Ansicht, dass der damals (vor 40 Jahren) untersuchte Moostorfteil inzwischen von der See aufgearbeitet ist. Einige Meter über dem Torflager findet sich ein fossiler Kiefernwald (*Pinus silvestris*) mit Holzstubben. Verf. weist auf die Aehnlichkeit der Flora des Sarkauer Moostorfes mit derjenigen der Torflager am Torfbrücker Strande der Rostocker Heide hin, wo sich nur mehr Wasserpflanzen fanden. Die Moostorfschichten sind vielleicht noch etwas jünger als die Torfbrücker, die der postglazialen Föhrenzeit zugerechnet wurden. Die Kiefernwaldschicht darüber ist nach Verf. „einem ziemlich frühen Abschnitte der Zeit des Bestehens des Ancylussees zuzurechnen.“ Gothan.

Dangeard, P. A., Note sur un cas de mérotomie accidentelle produit par une Navicule. (Bull. Soc. bot. France. LV. p. 641—643. 1908.)

M. Dangeard a observé dans une préparation un *Chrysomonas flavicans* séparé en deux tronçons par une Navicule qui avait agi comme une lame tranchante. Les deux fragments se rapprochèrent au contact et se soudèrent au bout de huit à dix secondes en un individu qui reprenait peu à peu sa forme normale et sa vie indépendante.

Cette observation est intéressante à plusieurs points de vue: le protoplasma du *Chrysomonas* est extrèmement fluide et les particules n'ont entre elles qu'une très faible cohésion; il n'est guère probable, comme on l'a supposé que les Diatomées progressent grâce à une secrétion gélatineuse qui se produirait à l'arrière du corps; le rapprochement des deux parties du protoplasma et la soudure complète, indiquent la persistance d'une attraction entre moitiés isolées d'une même cellule. On peut se demander pourquoi le même phénomène n'a pas lieu entre les cellules de cet organisme puisque leur protoplasma est nu. Il y aurait une sorte d'équilibre cellulaire dont les lois nous échappent. Si l'on arrivait à les découvrir on trouverait „la raison d'être des phénomènes d'autophagie, des phénomènes d'union entre gamètes, en un mot la cause efficiente et primordiale de la sexualité.“ P. Hariot.

Loppens, K., Contribution à l'étude du micro-plankton des eaux saumâtres de la Belgique. (Ann. Biol. lacustre. III. 1. p. 16—53. 1908.)

Dans cette note l'auteur, après avoir établi la liste des espèces animales et végétales qui composent le micro-plankton de la crique de Nieuwendam (ancienne branche de l'Yzer), parmi lequel il cite

les espèces d'Algues et les Protozoaires de la liste ci-dessous, étudie les rapports du plankton avec la salure des eaux.

Pour les Algues il signale: *Asterionella formosa* var. *gracillima* Grun., *Bacillaria paradoxa* Gmel., *Coscinodiscus subtilis* var. *Normanni* Greg., *Diatoma vulgare* Bory, *Melosira* sp., *Pediastrum Boryanum* Menegh. et *pertusum* Ktz., *Pleurosigma* sp., *Scenedesmus variabilis* de Wild., *Spirogyra* sp., *Surirella gemma* Ehrb. et *striatula* Imp., *Triceratium farus* Ehrb.; pour les Protozoaires: *Actinosphaerium* sp., *Didymium nasutum* O. F. Müll., *Eudorina elegans* Ehrb., *Nomiomina* sp., *Peridinium tabulatum* Clap. et Lachm., *Synura uvella* Ehrb., *Tintinopsis* sp. et *Volvox globator* Ehrb.

Un certain nombre de ces espèces vivent dans l'eau douce et dans l'eau saumâtre, par conséquent dans des eaux de densité différente et l'auteur établit la différence de densité tant de la surface que du fond à différentes époques. Le vent n'a d'après les études de M. Loppens aucune action sur la quantité et la qualité; la quantité suit plus ou moins la courbe des températures, le plankton animal devient surtout rare avec l'abaissement de la température; par contre le plankton végétal se maintient assez bien. Certaines espèces se montrent pendant toute l'année; d'autres à certaines époques seulement. M. Loppens établit un tableau de présence des espèces de la liste cidessus et des organismes animaux par mois.

Il n'y a pas d'espèces nocturnes, pas d'espèces qui descendent au fond vers le jour. Les espèces végétales et animales vivant dans les couches inférieures chlorurées sont très résistantes au changement de salure; ce plankton de fond se caracterise par la faible quantité de phytoplankton ou son absence, mais dans tous les cours d'eau la densité du fond n'est pas la même, cela dépend naturellement de la côte à laquelle on trouve le fond, et dans les cas ou il n'y a pas à tenir compte du facteur salure et densité, le plankton ne varie guère de la surface au fond. Seule donc les chlorures du fond changent la composition du plankton, du moins dans les cours d'eau dont le profondeur ne dépasse pas 2,25 mètres.

E. De Wildeman.

Reichelt, H., Das Diatomeenlager von Kleinsaubernitz in Sachsen. (Archiv Hydrobiologie u. Planktonkunde. III. p. 213—217. 3 Abbild. 1908.)

Das Diatomeenlager von Kleinsaubernitz liegt 18 km. nordöstlich von Bautzen. Es ist nach dem Rückzuge des Inlandeises entstanden, aber nicht in allerjüngster Zeit, da es von Wiesenlehm bedeckt wird, der noch jetzt weiter gebildet wird. Den Hauptteil der Diatomeenflora bildet *Fragilaria construens*. Es werden insgesamt 74 Formen aufgezählt. Neu sind: *Fragilaria construens* var. *sinuata* n. var., *Cyclotella Rheinholdii* nov. spec. Heering.

Stange, B., *Micrasterias*-Formen. I. (Archiv f. Hydrobiol. u. Planktonk. p. 420—432. Mit Taf. III—IX. 1908.)

Verf. will die bisherigen Abbildungen von Desmidiaceen, die ihm alle mehr oder weniger schematisiert erscheinen, durch Photogramme ersetzen, die nicht den Typus einer Art sondern Individuen darstellen. Auf diesem Wege soll eine Uebersicht über die Formenkreise jeder Art erlangt werden. Nach einigen Mitteilungen über die Kultur der Desmidiaceen geht Verf. zu einer Zusammenstellung

der im Königreich Sachsen und dem nach Preussen auslaufenden Flachlande beobachteten Arten von *Micrasterias* über. 19 Arten und 1 Varietät werden aufgezählt. Auf den in Lichtdruck ausgeführten Tafeln sind 86 Einzelbilder zur Darstellung gebracht. Heering.

Zederbauer, E. und **V. Brehm.** Das Plankton einiger Seen Kleinasiens. (Arch. Hydrob. u. Planktonk. III. p. 92—99. 2 Textfig. 1908.)

Die Untersuchungsergebnisse sind bereits in den Annalen des Hofmuseums publiciert, Zoo- und Phytoplankton getrennt. Im Sarry-Göll, einem Hochgebirgssee mit gewöhnlichem Wasser, fand sich ein individuen- und artenarmes Phytoplankton, nur *Botryococcus Braunii* und *Pediastrum Boryanum*. Reichlicher ist das Zooplankton. Im Adschi-Göll, einem Kratersee mit bitterschmeckendem Wasser, fand sich *Nitzschia Sigma* v. *Sigmatella* Grun., bisher nur aus salzigem Wasser bei Ostende bekannt, an den Uferfelsen stellenweise *Cladophora crispata*. Im Sultan-Sasy, einem flachen Salzsee, war der Grund dicht mit *Chara crinita* bedeckt. Heering.

Barbier, M., Description synthétique des Russules de France. (Bull. Soc. Sc. nat. de Chalon-sur-Saône. 1907. Réédité par la Soc. myc. de la Côte-d'Or. in 12^0. 45 pp. 1909.)

Une nomenclature simple, claire et stable est nécessaire pour définir l'espèce, considérée comme le premier degré d'abstraction synthétique. Elle comprend, dans un ordre constant, l'énumération des caractères concernant: A le fruit ou carpophore en général, B l'hyménophore ou chapeau moins les lames, C les lames ou feuillets, D le stipe ou pied, E les spores, F l'habitat, G les qualités alimentaires. Ces données fournissent une échelle de comparaison aux degrés rapidement appréciables; elles établissent des caractères différentiels et permettent des groupements systématiques indépendants des degrés de parenté entre les individus.

Les espèces les plus élevées du genre se distinguent des autres par la corrélation de trois ordres de caractères: 1. cuticule visqueuse et fortement individualisée, 2. lamelles très différenciées, 3. spores à contenu coloré.

Tout en parlant d'espèces dans la partie générale, l'auteur supprime le mot dans sa nomenclature. Les catégories ultimes y sont décrites sous les noms de types ou de sous-types. A ceux-ci comme à ceux-là sont rattachées de nombreuses variétés ou formes affines. Sont considérés comme types: les *Russula nauseosa, maculata, integra, emetica, depallens, furcata, lepida, nigricans, delica.* Au type *integra* par exemple sont rattachés: 1. comme variétés ou formes affines: *R. aurata, fusca, Barlae, grisea, coerulea, subspicata,* 2. comme sous-type: *R. xerampelina* ayant lui même comme variétés ou formes affines: *R. cutefracta, alutacea, albidolutescens, citrina, olivascens, olivacea, rhysipus, amoena, amethystina, violeïpes.*

P. Vuillemin.

Bottu, H., La nutrition azotée de la Levure. Influence des sels ammoniacaux; applications à quelques Levures de Champagne. (Thèse, Pharmacie, 8^0. 103 pp. fig. texte. Paris. 1908.)

Après des Préliminaires consacrés surtout à l'historique, le cha-

pitre I étudie l'isolement et la différenciation des Levures de Champagne; le ch. II est une contribution à l'étude de la nutrition azotée générale des mêmes Levures, le ch. III s'occupe de l'influence des sels ammoniacaux dans la nutrition azotée de la Levure. Enfin les considérations pratiques font l'objet du ch. IV.

Les Levures oenogènes de Champagne forment des espèces distinctes, non seulement par leurs propriétés biologiques, mais aussi par leurs caractères morphologiques. L'examen microscopique doit être effectué dans des milieux de composition fixe, sur des cultures préalablement rajeunies et examinées dès que la fermentation devient active vers 25°. Les données physiologiques précisées dans ce Mémoire sont susceptibles d'applications pratiques. P. Vuillemin.

Brockmann-Jerosch et **R. Maire.** Contributions à l'étude de la flore mycologique de l'Autriche. Champignons récoltés pendant l'excursion des Alpes Orientales du 2e Congrès internationale de Botanique, Vienne, 1905. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. LVII. Wien 1907. 7/8. p. 271—280. 9. p. 328—338. 11. p. 421—424. Mit einigen Textbildern. französisch.)

Die von Brockmann gesammelten Pilze sind durch E. Fischer (Bern) und Volkart (Zürich) determiniert worden. Die Arbeit enthält wertvolle Notizen, die sich zumeist auf Systematik und Nomenklatur beziehen. Die auf *Polygonum* lebenden *Ustilago*-Arten werden folgendermassen auseinandergehalten:

Ustilago Bistortarum: Sporen dunkel, 13—21 × 12—18 μ; Warzen hoch, gleichmässig verteilt.

Ustilago bosniaca: Sporen dunkel, 12—17 × 8—14 μ; Warzen hoch, ungleich verteilt.

Ustilago marginalis: Sporen heller, 12—17 × 11—13 μ; Warzen niedrig, gleichmässig verteilt. Sporen oft in den Soris oder auf deren Oberfläche keimend.

Ustilago inflorescentiae (Trel.) Maire [= *U. Bistortarum* (DC.) Kärn. var. *inflorescentiae* Trel.] auf Blättern von *Polygonum viviparum*: Sporen heller, Warzen niedrig, gleichmässig verteilt. In der Diagnose dieses Pilzes hervorgehoben: Soris in floribus evolutis sporis verruculis regulariter sparsis.

Die letztgenannte Art ist dem *Ustilago marginalis* verwandt, von *Ust. Bistortarum* ganz verschieden, als dessen Varietät es Trelase gehalten hat.

Die auf *Kompositen* lebenden *Entyloma*-Arten werden wie folgt klassifiziert, wobei man berücksichtigen muss, dass Infektionsversuche vielleicht noch eine Serie biologischer Arten ergeben würden: I. Arten ohne „appareils conidiens". 1. *Entyloma Calendulae* (Oud.) De Bary: Sporen hell, hyalin oder gelblich, 9—16 μ, Epispor ziemlich dünn, 1—1,5 μ. 2. *Ent. Picridis* Rost.: Sporen mehr dunkel, braun, 10—17 μ, Epispor ziemlich dick, 1,5—2 μ. 3. *Ent. Bidentis* P. Henn.: Sporen ziemlich dunkel, braun, 9—15 μ, Epispor ziemlich dünn, 1—15 μ. 4. *Ent. guaraniticum* Speg.: Sporen hell, hyalin oder gelblich, 11—20 μ, Epispor ziemlich dünn, 1—15. 5. *Ent. polysporum* (Peck.) Farlow: Sporen dunkel, braun, 12—20 μ, Epispor dick, 2—2,5 μ. II. Arten mit zur Zeit der Sporenreife unentwickelten „appareils conidiens". Dazu gehört: *Entyloma Bellidiastri* R. Maire [= *Calendulae* Sacc., Magnus in Pilze von Tirol pro parte] auf Blättern von *Bellidiastrum Michelii*: Sporen hell, hyalin oder ein wenig

bräunlich, 8—14 μ, Epispor ziemlich dünn, 1,15 μ. III. Arten, deren „appareils conidiens" vollständig zur Zeit der Sporenreife oder vor dieser entwickelt sind. 1. *Entyloma compositarum* Farl.: Sporen hell, hyalin oder gelblich, 9—14 μ, Epispor dünn. 1—1,5 μ, Conidien spindel- oder leicht keulenförmig, oft gekrümmt, 15—20 × 2—3 μ. 2. *Ent. arnicalis* Ell. et Ev.: Sporen mehr dunkel, gelb oder gelbbraun, 13 × 17 μ, ± papillös, Epispor ziemlich dünn, 1,5 μ; Conidien linear-lanzettlich, oft gekrümmt an den Enden, 18,28 × 3 μ. 3. *Ent. Bellidis* Krieg: Sporen hell, hyalin oder gelblich, 9—14 μ, Epispor ziemlich dünn, 1,5 μ; Conidien aviculär, ein wenig gekrümmt, 22—40 × 1,5 μ. 4. *Ent. Thrinciae* Maire in Bull. Soc. de France: Sporen ziemlich dunkel, bräunlich, 11—14 μ, Epispor dick-2,5 μ; Conidien aviculär, gerade, 20—26 × 1,5 μ. Auf *Thrincia tuberosa* in Algier. 5. *Ent. matricariae* Rostr.: Sporen ziemlich dunkel, bräunlich, 12—13 μ, Epispor ziemlich dünn 1,5 μ, Conidien eiförmig, 4—6 × 2—2,5 μ. Die Arten der ersten (I.) Gruppe sind schwer von einander zu unterscheiden, die der dritten (III.) Gruppe aber sehr gut. — Neu für Mitteleuropa und die Alpen ist *Puccinia borealis* Juel, die bisher aus Schweden bekannt war. Fundort: Schlern, 2450 m. Die Uredoform von *Melampsorella Cerastii* (Peus.) Schröter ist auf *Cerastium arvense* L. in den Wäldern von *Picea excelsa* oberhalb des Brennerbades (Tirol, 1400 m.) gefunden worden an einer Lokalität, wo auch in der Nachbarschaft gar keine *Abies alba* zu finden war. Nur auf einer begrenzten Fläche tritt sie auf und dort war auch die Uredoform zu sehen, durch welche sich der Pilz auch verbreiten kann. Neu ist *Aecidium Peucedani-raiblensis* R. Maire in foliis vivis *Peucedani raiblensis*; Bambergerhütte, 1500 m.; es gehört einer heteröcischen Art an; auf den Ueberresten der eben genannten Wirtpflanze aus dem Vorjahre wurden Teleutosporen nicht gefunden. Neu sind ferner: *Aecidium Laserpitii-Sileris* R. Maire n. sp. in foliis vivis *Laserpitii Sileris* L.; Mont Nuvolau, 2300 m.; *Sphaerella Silenes-acaulis* R. Maire n. sp. auf Stengeln, Kelchen und abgetrennten Blättern von *Silene acaulis* L.; Hühnerspiel in Tirol, 2300 m. (hält man die Algengattung *Sphaerella* aufrecht, so muss diese neue Art zu *Mycosphaerella* gestellt werden); *Ramularia tirolensis* R. Maire n. sp. in foliis languidis *Primulae intricatae* Gren. et Godr.; Tirol, Montagna l'Andraz; sehr verschieden von *Ramul. Primulae* Thümen, die häufig ist, durch die ungemein verlängerten und vielseptierten Sporen. *Melanostroma Tozziae* R. Maire n. sp. in caulibus foliisque vivis *Tozziae alpinae* L., Maurach in Tirol und *Septoria Tozziae* R. M. n. sp. ad interim (auf gleichem Substrate und am gleichen Orte).

Ausserdem werden Bemerkungen zu folgenden Arten gegeben: *Pyrenophora brachyspora* (Niessl) Berl., *Ovularia Bistortae* (Fuck.) Sacc., *Ovul. aplospora* (Speg.) Magn., *Didymaria Ranunculi montani* (Mass.) Magn. und *Cintractia Luzulae* (Sacc.) Clint.

Matouschek (Wien).

Dauphin, J., Contribution à l'étude des Mortiérellées. (Ann. Sc. nat. Bot. 9e. Sér. VIII. 1—3, p. 1—112, avec 45 fig. texte. Thèse doct. Sc. Paris. 1908.)

Ce Mémoire comprend 3 parties: 1. Historique, 2. Etude systématique de la famille des Mortiérellées, 3. Etude biologique du *Mortierella polycephala*.

Le chapitre de la systématique comprend la description des 31

espèces ou variétés de *Mortierella* actuellement signalées par les auteurs, y compris deux espèces et une variété nouvelles. La var. *cannabis* du *Mortierella Van Tieghemi* diffère du type par des dimensions un peu différentes des diverses parties; elle a été trouvée par Matruchot sur des graines de chanvre. Le *M. canina* est considéré comme une espèce formant passage entre *M. simplex* et *M. polycephala*, parceque les tubes fertiles, disposés par touffes de 4 ou 5, sont, tantôt simples, tantôt ramifiés. Le *M. raphani* présente des tubes isolés ou fasciculés, simples ou ramifiés. Ces trois nouveaux *Mortierella* présentent une dilatation en boule à la base de rameaux. Ils ont des stylospores ornées de piquants, moyens dans le premier, longs dans le second, rudimentaires dans le troisième.

L'auteur adopte le groupement des espèces proposé par Van Tieghem en 1875. Il distingue 8 grandes espèces, 12 petites espèces, 8 variétés et 3 espèces douteuses. Les espèces à tube sporangifère simple sont: 1. *Mortierella simplex* auquel sont rattachés les *M. fusispora, apiculata* et *canina* comme petites espèces, *M. isabellina, humicola, pusila, subtilissima* et *repens* comme variétés; 2. *M. strangulata*, avec *M. Rostafinskii* comme petite espèce; 3. *M. tuberosa*; 4. *M. pilulifera*. Les espèces à tube ramifié en grappe régressive plus ou moins verticillée sont: 5 M. *polycephala*, auquel sont rattachés comme petites espèces: *M. Van Tieghemi* et sa var. *cannabis*, *M. capitata, crystallina, echinulata, raphani*; 6. *M. reticulata* et une var. décrite sans nom par Matruchot. Les espèces à tube ramifié en cyme bipare ou unipare hélicoïde sont: 7. *M. candelabrum* avec 3 petites espèces et une variété: *M. Bainieri* et sa var. *Jenkini*, *M. minutissima* et *nigrescens*. Une dernière grande espèce: 8. *M. biramosa* représente les *Mortierella* à tube sporangifère ramifié à la fois en grappe régressive et en cyme unipare hélicoïde. Les *Mortierella diffluens, ficariae* et *arachnoides* sont des espèces douteuses.

L'étude biologique du *Mortierella polycephala* débute par la description de cette espèce. L'auteur cherche à mettre d'accord les diagnoses de Coemans, de Van Tieghem et Le Mounier et les résultats de ses propres observations. Il a rencontré des zygospores logées dans un feutrage serré de filaments, mais il n'a pu les faire germer.

La partie la plus originale du Mémoire se rapporte à l'influence des conditions physiques extérieures sur la croissance et sur la formation de l'appareil reproducteur. Les résultats sont résumés dans des tableaux et des graphiques. Le *M. polycephala* est homothallique La germination s'opère entre 0° et 35°, avec optimum à 27°. Les spores et les zygospores se forment mieux entre 15 et 20°. Les radiations violettes et ultraviolettes sont indispensables; pour le reste, le Champignon est plus sensible à l'intensité qu'à la longueur d'onde des radiations lumineuses. L'auteur indique l'action nuisible ou du moins entravante des rayons de Roentgen, des corps radio-actifs, de la sècheresse, des pressions trop fortes ou trop faibles. Il apprécie enfin la valeur relative des divers aliments. P. Vuillemin.

Maire, R., Deux substitutions frauduleuses peu connues dans le commerce de la Truffe. (Bull. Soc. bot. France. LV. p. 34—36, fig. texte, 1908.)

Lutz avait reconnu des *Scleroderma* mélangés aux Truffes. Dans des échantillons de „Truffes de Périgord" provenant de Galicie, Maire a trouvé, au lieu de *Tuber melanosporum*, des *Choeromyces*

meandriformis. Les spores sont hérissées de bâtonnets qui se distinguent des aiguillons des *Terfezia* par leur forme sinueuse et surtout par leur sommet renflé. Le *Ch. meandriformis* existe en France, dans le Jura, où il a été signalé par Quélet, et dans la Meuse.

P. Vuillemin.

Mangin, L., Sur la nécessité de préciser les diagnoses des Moisissures. (Bull. Soc. bot. France. LV. p. 27—28, fig., texte et Pl. 1. 1908.)

L'auteur développe une note communiquée récemment à l'Académie des Sciences. Il en tire les conclusions suivantes:

La diagnose des espèces susceptibles d'être cultivées sera autant que possible établie sur les caractères de la plante à l'optimum de végétation; elle sera accompagnée de données thermiques et de l'indication de l'amplitude des variations suivant les conditions de milieu.

Lorsque, pour des raisons diverses, l'espèce ne pourra pas être cultivée, on devra toujours préciser les conditions de milieu dans lesquelles les éléments numériques ou les données caractéristiques de la diagnose ont été établies. P. Vuillemin.

Patouillard. Champignons de la Nouvelle-Calédonie. (Bull. Soc. myc. France. XXIV. p. 165—168, fig. text. 1908.)

L'auteur décrit en détail 3 espèces nouvelles: *Stereum campaniforme* voisin de *Stereum Leichkardtianum* Lév., *Spongipellis stramineus* et *Crinipellis elatus,* voisin du *Crinipellis stipitarius.* Les deux premières habitent les troncs, la dernière espèce se rencontre sur les feuilles tombées. P. Vuillemin.

Ewert. Erstes Auftreten der *Septoria Azaleae* in Schlesien. (Internationaler phytopathologischer Dienst. I. 1908. p 121.)

Eine 6 Zeilen lange vorläufige Mitteilung, die kaum mehr sagt als ihre Ueberschrift. Laubert (Berlin-Steglitz).

Marchal, Em., Sur une maladie nouvelle du Poirier. (Bull. Soc. roy. bot. Belgique. XLV. fasc. 2. p. 343—344. 1908.)

Il s'agit du *Phytophthora omnivora* de Bary, trouvé sur un Poirier de la variété Durandal dans un jardin à Gembloux, à l'exposition N. E., et qui a causé d'importants dégâts.

Henri Micheels.

Paoli, P., Intorno a galle causate dalla puntura del „Dacus oleae" (Rossi) Meigen, sull' Oliva. (Redia. Vol. V. fasc. 1⁰. p. 27—30 avec 1 fig. 1908.)

Jusqu'ici le *Dacus oleae* (Rossi) Meigen n'était pas encore indiqué comme appartenant à la catégorie des insectes galligènes. D'après ses recherches dans l'Apulie méridionale M. Paoli a reconnu que cet insecte y provoque, sur les jeunes fruits de la variété d'olives appellée „Ogliarola", des galles qu'il décrit en détail aux points de vue histologique et morphologique. R. Pampanini.

Pâque, E., La maladie du Chêne en 1908. (Bull. Soc. roy. bot. Belgique. XLV. fasc. 2. p. 344—354. 1908.)

Au début de l'été, le feuillage du Chêne a présenté un aspect blanchâtre et farnieux, non seulement en Belgique, mais aussi dans les Pays-Bas, dans une grande partie de la France et ailleurs. Il était envahi par une Erysiphacée, le *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karsten, qui n'aura pris une extension extraordinaire que grâce à des conditions atmosphériques particulièrement favorables. Le même phénomène s'observe, d'ailleurs, certaines années, pour le *Sphaerotheca Humuli* Burr., sur le Houblon, le *S. Pannosa* Lév sur le Rosier, etc. Henri Micheels.

Schander, R., Das Auftreten des amerikanischen Stachelbeermehltaues *Sphaerotheca mors uvae* Berk. in Deutschland im Jahre 1907. (Internationaler phytopathologisher Dienst. I. 1908. p. 97—121.)

„Die Entfernung der mit Perithecien besetzten Zweige im Winter und der infizierten Sommertriebe sind die besten Vorbeugungs- bezw. Bekämpfungsmittel gegen die *Sphaerotheca mors uvae*, welche nach den bisherigen Erfahrungen bei konsequenter Durchführung auch Erfolg versprechen." Ausserdem ist mehrmaliges Spritzen von Mitte Mai bis Anfang Juli mit $\frac{1}{2}$- bis 1%iger Schwefelkaliumbrühe anzuraten und von Nutzen. — Die Arbeit handelt hauptsächlich von der Verbreitung des Schädlings in Ost-Deutschland. Nach den bisherigen Beobachtungen ist der Pilz in den Prov. Posen, Ost- und West-Preussen bereits ausserordentlich verbreitet. Ausser *Ribes Grossularia* wurden auch *Ribes rubrum, alpinum, aureum* befallen. Besonders stark wird die rote holländische Johannisbeere befallen, wogegen die amerikanische Bergstachelbeere, ein Abkömmling von *Ribes Cynosbati,* immun zu sein scheint. Dieser Umstand dürfte bei einer geeigneten Sortenauswahl zu beachten sein. Die Meldungen über die Wirkungen, die der Genuss mehltaukranker Stachelbeeren haben soll, gehen stark auseinander.

Laubert (Berlin-Steglitz).

Korentchevsky, W., Contribution à l'étude biologique du *Bacillus perfringens* et du *Bacillus putrificus.* (Ann. Inst. Past. p. 91. 1909.)

Le *Bacillus putrificus* Bienstock et le *Bacillus perfringens* Veillon et Zuber, isolés du contenu intestinal des chiens et des lapins, produisent des substances toxiques qui traversent les bougies Chamberland et peuvent intoxiquer de jeunes animaux par la voie rectale. Dans le sang de jeunes animaux qui ont reçu soit, par voie buccale, des cultures de ces deux bactéries, soit, par voie rectale, des toxines filtrées des mêmes cultures, on peut constater la présence des anticorps spécifiques: fixateurs, précipitines, agglutinines.

M. Radais.

Lasseur, Ph., Le *Bacillus chlororaphis* et la chlororaphine. (C. R. Soc. Biol. LXVI. p. 272—275. 1909.)

La chlororaphine est la substance verte cristallisée produite dans les milieux azotés par le *B. chlororaphis* Guignard et Sauvageau. Très solubles dans l'acétone, les cristaux verts sont insolubles dans l'eau, l'éther, la benzine, peu solubles dans les alcools; ils virent

au jaune par oxydation et se montrent plus stables sous cet état. Cette matière contient du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote. Des recherches ultérieures en fixeront la composition chimique exacte. M. Radais.

Molisch, H., Die Purpurbakterien nach neuen Untersuchungen. (Jena, Gustav Fischer. 8⁰. 95 pp. mit 4 Taf.)

Ueber diese hochinteressanten Studien kann naturgemäss nur sehr unvollkommen referiert werden. Verf. beschreibt zunächst die Methoden zur leichten und sicheren Beschaffung der Purpurbakterien und die Reinkultivierung derselben. Bei der Beschaffung der Purpurbakterien im Laboratorium kommt es hauptsächlich auf die Fäulnis organischer Substanzen bei mangelhaftem Luftzutritt und ziemlich intensive Beleuchtung an. Als organische Stoffe bewährten sich für Süsswasserarten Heu, gekochte Huhnereier, frische Rindsknochen, Regenwürmer, Schnecken etc., für marine Arten faulendes Seegras besonders bei Zusatz toter Seetiere, wie Seesterne, Seeigel, Muscheln oder Seefische. Diese Substanzen werden in schmale, hohe Glascylindern mit Fluss- bezw. Meerwasser übergossen und hierin ev. nach Ueberschichtung mit Oel an einem dem direkten Sonnenlichte ausgesetztem Orte faulen lassen (diffuses Licht genügt nach Erfahrungen des Ref. auch), es bilden sich dann stets in grosser Menge die verschiedensten Purpurbakterien und zwar fand Verf. (wie übrigens bereits Engelmann 1888 angibt. Ref.) dass es zweierlei Arten gibt, solche, die regelmässig Schwefelkörnchen in ihrem Körper ablagern und eine zweite, bislang unbekannte Art, denen diese Fähigkeit völlig fehlt. Die Reinkultur machte Verf., wie auch früheren Forschern, erhebliche Schwierigkeiten, doch gelang es ihm doch, von einigen Arten Reinkulturen zu bekommen. Er beschreibt eine ganze Anzahl neuer Gattungen und Arten, die ihm zum Teil in Rein-, zum grössten Teil allerdings in Rohkultur vorlagen und gibt alsdann ein Uebersicht über die Purpurbakterien, die er alle als „physiologische Gruppe" zusammenfasst in folgender Weise: Ordnung der Rhodobakteria, Bakterien, deren Zellinhalt durch Bakteriopurpurin und, soweit untersucht, durch Bakteriochlorin rosa, rot, violett oder karminrot gefärbt ist, 1) Familie *Thiorhodaceae*, d. h. solche Purpurbakterien, die in ihrem Innern freien Schwefel in sichtbaren Kügelchen einzulagern vermögen, 2. Familie *Athiorhodaceae*, welche alle die Purpurbakterien umfasst, denen die erwähnte Fähigkeit völlig abgeht. Jede dieser Familien besitzt noch ein Anzahl Unterfamilien.

Im nächsten Kap. werden die Purpurbakterien in ihrer Beziehung zum Lichte besprochen, der Einfluss des Lichtes auf die Bewegung und zwar der Einfluss der Richtung der Lichtstralen und der Lichtfarbe, der plötzlichen Schwankungen der Lichtintensität, die „Schreckbewegungen" Engelmanns, die „Lichtfalle", Schattenfiguren und ihre Erklärung. Die Untersuchung der Frage, ob die Purpurbakterien im Lichte Sauerstoff ausscheiden, führte zu einem durchweg negativen Ergebnis. Verf. prüfte diese Frage mittels der Glasblasenmethode und Absorpsionsrohre, mittels Schüttelkultur, ferner mit der Bakterienmethode Engelmanns und mit der Leuchtbakterienmethode, alle diese führten zu dem Resultat, dass die Purpurbakterien entgegen der bisher fast allgemein als richtig angenommenen Behauptung Engelmanns nicht imstande sind, Kohlensäure unter gleichzeitiger Sauerstoffentbindung zu assimilie-

ren und dass der Farbstoff nicht dieselbe Rolle spielt, wie das Chlorophyll. Mit diesen Versuchsergebnissen steht auch die Tatsache in Uebereinstimmung, dass die Rhodobakterien zu ihrer Ernährung unbedingt organische Nahrung benötigen. Eine weitere Stütze für seine Ansicht erblickt Verf. auch in dem Umstande, dass die Purpurbakterien im Allgemeinen mehr oder minder sauerstoffempfindlich sind, sie fliehen, wie unter dem Mikroskop sehr schön zu demonstrieren ist, wegen ihrer Sauerstoffempfindlichkeit beleuchtete C-assimilierende, also Sauerstoffentbindende grüne Algenzellen. Wenn nun die Purpurbakterien im Lichte selbst Sauerstoff erzeugen sollten, so müssten sie sich im Lichte eigentlich immer zerstreuen und sich gegenseitig fliehen, was sie jedoch nicht zu tun pflegen. Interessant ist, dass der Farbstoff gewöhnlich nur bei geringem Sauerstoffzutritt erzeugt wird.

Die folgenden Kap. V und VI beschäftigen sich mit Untersuchungen über die Chemotaxis und die Ernährung der Purpurbakterien. Im Gegensatz zu Winogradskys Angaben lehrten die Erfahrungen des Verf., dass organische Substanzen — besonders günstig wirkte Pepton — zur Ernährung unbedingt nötig sind; eigentümlich ist die Erscheinung, dass sie diese organische Substanz häufig anscheinend nur im Lichte in ausreichendem Masse verarbeiten können; besonders in flüssigen Nährmedien war der Einfluss des Lichtes unverkennbar, Reinkulturen wuchsen auch im Dunkeln. Verf. neigt zu der Ansicht, das zwischen der Assimilation der organischen Substanz, dem Lichte und dem Farbstoffe irgend ein Zusammenhang bestände.

Nach den bisherigen Untersuchungen liessen sich aus allen untersuchten Purpurbakterien zwei Farbstoffe gewinnen, die beide durch charakteristische Spektren ausgezeichnet sind, ein roter, das Bakteriopurpurin, welcher leicht kristallinisch erhalten werden kann und wahrscheinlich ein karotinartiger Körper ist und ein grüner, das Bakteriochlorin, der vom Chlorophyll verschieden ist und dem das für das Spektrum lebender Purpurbakterien charakteristische bislang allgemein als dem Bakteriopurpurin zugehörig betrachtete Absorptionsband auf der D-Linie angehört. Nachweisbare Spuren von Chlorophyll wurden niemals gefunden.

G. Bredemann.

Niklewski, B., Ein Beitrag zur Kenntnis wasserstoffoxydierender Mikroorganismen. II. (Centr. für Bakt. 2. XX. p. 496. 1908.)

In allen Erdproben, die Verf. untersuchte, fand er wasserstoffoxydierende Bakterien, welche in einer anorganischen Nährlösung in Knallgasatmosphäre zur Entwicklung kamen und auf der Lösung unter erheblichem Verbrauch beider Bestandteile des Knallgasgemisches eine charakteristische Rahmhaut bildeten; diese Rahmhaut bestand aus kleinen unbeweglichen Stäbchen, sie bildete sich auf anorganischer Nährlösung nur in Knallgasatmosphäre, nicht an der Luft, dagegen wuchsen die Organismen bei Zusatz von Acetaten, oder anderen organischen Verbindungen wie Zucker, Pepton etc. auch an der Luft; von dieser Lösung wieder in anorganische Nährlösung umgeimpft, entwickelten sie sich wieder in der Knalgasatmosphäre und brachten diese zum Verschwinden. Angestellte Versuche ergaben, dass die Rahmhaut aus Kohlenstoffverbindungen besteht und dass zur Bildung der Rahmhaut Kohlensäure nötig ist.

Die Reinkultivierung hatte zuerst Schwierigkeiten, nachher stellte es sich heraus, dass die Rahmhaut aus 2 verschiedenen Bakterien-Arten bestand, welche jede für sich in Reinkultur in anorganischer Nährlösung in Knallgasatmosphäre nicht, sondern nur bei gleichzeitiger Einimpfung beider Arten gedeihen konnten, sodass es scheint, als läge ein Fall einer symbiontischen Wechelwirkung zweier Organismen vor, die eine prototrophe Lebensweise unter Wasseroxydation und Kohlensäurereduktion ermöglicht. Das Verhältnis dieser Symbiose soll weiter untersucht werden. G. Bredemann.

Omelianski, W., Kleinere Mitteilungen über Nitrifikationsmikroben. (Centr. für Bakt. 2. XIX. p. 263. 1907.)

Der Nitritbildner färbt sich, wie bekannt, ausgezeichnet mit den gewöhnlichen Anilinfarben, der Nitratbildner fast gar nicht. Um die oft statthabende Bildung von Artefakten bei der gebräuchlichen Färbung des letzteren mit Ziel'schem Karbolfuchsin zu vermeiden, empfielt Verf. zur Färbung des Nitratbildners die ohne Erhitzung auszuführende Thesing'sche Sporenfärbung: Behandeln des getrockneten Praeparates mit $1^0/_0$iger Platinchloridlösung während 2 bis 3 Minuten, abspülen, kalt 3 bis 5 Min. mit Czalplewski'schem Karbolfuchsin färben und dann sorgfältig wässern, ev. bei Bildung eines körnigen Niederschlages mit $30^0/_0$igem Alkohol abspülen.

Untersuchungen über das Verhalten beider Nitrifikationsmikroben ergaben, dass der aus Petersburger Erde gezüchtete Nitritbildner sich vorzüglich nach Gram färbt, der Nitratbildner wird durch Gram entfärbt. G. Bredemann.

Stigell, R., Ueber die Einwirkung der Bakterien auf die Verdunstungsverhältnisse im Boden. (Centr. f. Bakt. 2. XXI. p. 60. 1908.)

Verf. fand, dass in mit 300 gr. Quarzsand und 100 gr. Flüssigkeit (97 ccm Wasser + 3 ccm Bouillon) beschickten Petrischalen die Verdunstung der Flüssigkeit in denjenigen Schalen, die mit Bakterien — *B. subtilis, Proteus vulgaris, B. coli commune, B. mesentericus fuscus* — geimpft waren, geringer und langsamer war, als in den sterilen ungeimpften Kontrollschalen. Dieses Verhältnis trat bei allen Versuchen hervor, es ergaben sich, die erhaltenen Zahlen in Liter und Hectar umgerechnet, Unterschiede in der Verdunstung, die in 24 Stunden bis 6480 c pro 1 ha betrugen. Verf. meint, dass, wenn die Verdunstung in der Natur auch kaum so hoch stiege, als bei den Laboratoriumsversuchen, es doch möglich wäre, dass die Bakterien auch in der Natur auf die Verdunstungsverhältnisse einwirkten und zwar hemmend. Eine solche Verdunstungshemmung kann darin ihre Ursachen haben, dass die Bakterien einmal einen Teil der Flüssigkeit in sich aufnehmen oder in schwer verdunstbare Form überführen und dass ferner sie oder ihre Stoffwechselprodukte die Porosität des Bodens z. T. aufheben. G. Bredemann.

Mönkemeyer, W., Tundrae-Formen von *Hypnum exannulatum*. (Hedwigia. XLVII. p. 300—304. mit Taf. VI u. VII. 1908.)

Verf. leitet die Tundrae-Formen, welche er als Parallelform zu *Hypnum fluitans pseudostramineum* auffast, von gewöhnlichem *Hypnum exannulatum* (*pinnatum*) und von der var. *brachydictyon* Ren.

ab. Daraus ergiebt sich eine gewisse Verschiedenheit in der Blattform und im Zellnetze und daraus erklären sich auch die verschiedenen Angaben über die Zellengrösse der Blätter. Die Tundra-Form von der var. *brachydictyon* ist besonders aus dem Norden Europas bekannt geworden und ist als *Hypnum* oder *Drepanocladus tundrae* als Art beschrieben. (Verf. hat seine Vermutung, dass diese Form auch im centralen Europa aufzufinden sei in einer Drepanocladen Sendung aus Bulgarien, von Dr. I. Podpěra 1908 gesammelt, bestätigt gefunden). Die Tundrae-Form vom gewöhnlichen *Hypnum exannulatum* ist dem Verf. durch Sammlungen bekannt geworden, welche v. Bock in Livland 1907 machte, diese Form scheint seltener zu sein. Beide Tundrae-Formen sind in ihren Blattformen auf Taf. VI und VII dargestellt. Mönkemeyer.

Schiffner, V., Mitteilungen über die Verbreitung der Bryophyten im Isergebirge. (Lotos, Prag 1907. Neue Folge I. Band (der ganzen Reihe LV. Band). 9. p. 145—152. 10. p. 168—172. 11. p. 186—190. 12. p. 201—211.)

Charakteristik der Moosflora des Isergebirges. Der Gesamteindruck der Vegetation deckt sich mit dem der Fichtenregion des Riesengebirges. Interessant sind die sog. Knieholzwiesen, d. h. Hochmoore (*Sphagneten*) mit sehr tiefen Moorwassertümpeln. Auf ihnen treten *Pinus Pumilio,* seltener *Juniperus nana* auf. Die Knieholzwiesen entsprechen den Hochmooren auf den Kämmen des Riesengebirges, nur dass sie kleiner sind und im Fichtenhochwalde eingestreut liegen. Von den *Bryophyten,* welche im Isergebirge ausschliesslich den Knieholzwiesen angehören, sind zu nennen: *Dicranum Bergeri, D. congestum* var. *flexicaule, Splachnum ampullaceum, S. sphaericum, Mnium cinclidioides, Hypnum purpurascens, Sphagnum molluscum, Harpanthus Flotowianus, Lophozia Kunzeana.* Die schwimmenden Moos-Watten in den Moortümpeln bestehen vorzüglich aus schwimmenden Formen von *Hypnum fluitans, Sphagnum Dusenii, Lophozia inflata* und stellenweise *Cephalozia fluitans.* Auffallend ist im Riesengebirge der grosse Reichtum an *Hypnum*-Formen aus der Sect. *Harpidium* und das fast ausschliessliche Vorherrschen von *Hypnum fluitans* im Isergebirge, dem überdies auch noch folgende Bürger des Riesengebirges fehlen: *Hypnum sarmentosum, Sphagnum Lindbergii, Moerckia Blytii, Lophozia Wenzelii, Marsupella sphacelata, Scapania uliginosa.* Auf den an den langgestreckten Kämmen des Isergebirges zerstreut liegenden Felsgruppen (Granitit) lebt eine reiche subxerophile Moosflora mit *Polytrichum decipiens* und *Lophozia Baueriana.* Auf dem über 900 m. hochgelegenen Basaltdurchbruch bei Kleiniser findet man folgende Charaktermoose: *Amphidium lapponicum, Brachythecium Geheebii, Hypnum decipiens, Grimmia alpestris* und *Hylocomium Oakesii.* — Eine erhebliche Zahl xerophiler und lichte besonnte Orte bewohnender Arten fehlen im Gebiete (z. B. Arten von *Barbula, Tortula, Grimmia, Orthotrichum, Bryum, Marchantiaceen, Cephaloziellen, Frullanien*), ebenso fehlen *Phascaceen, Pottien, Physcomitriaceen, Riccien* und *Anthoceros.* Die Ursachen sind die das ganze Gebirge fast lückenlos bedeckenden feuchten Wälder und das Fehlen von Heide und Kulturland in höheren Regionen.

Nach einem Ueberblicke über die Geschichte der bryologischen Erforschung des Gebirges geht Verf. zu der systematischen Aufzählung der von ihm 1898 gemachten Funde.

Einige kritische Bemerkungen mögen hier Platz finden: *Aplozia nana* (Nees ab E.) Dum. var. *maior* Nees ist wohl nur eine kleine gebräunte Form der *Apl. amplexicaulis*. — *Cephalozia Lammersiana* ist sicher autöcisch, durch frühzeitigen Zerfall der Sprosssysteme wird sie scheinbar diöcisch. — *Kantia sphagnicola* und *K. suecica* sind im Iser- und Riesengebirge viel kräftiger und besser entwickelt als die Originalexemplare aus Schweden, wobei an deren Identität aber nicht zu zweifeln ist. — Die Varietas *flexicaule* (Brid.) Br. eur. des *Dicranum congestum* Brid. ist wohl von *Dicr. fuscescens* abzuleiten, da diese Art im Isergebirge sehr häufig vorkommt, während *D. congestum* in typischer Ausbildung zu fehlen scheint. Mit dieser Varietas ist *Dicr. scoparium* var. *paludosum* zum Verwechseln ähnlich. — *Polytrichium decipiens* Limpr. ist im Isergebirge sehr häufig auf verschiedenem Substrate. — *Polytrichum commune* var. *minus* Weis (= *Pol. cubicum* Lindb.) gehört als niedrige recht kurzblättrige Form zu *Pol. perigoniale* Mchx. — *Polytrichum formosum* Hedw. in typischer Ausbildung scheint dem Gebirge ganz zu fehlen; die überall häufigen Formen gehören zur var. *pallidisetum* (Funck) Steudel, andere haben trocken verbogen abstehende bis fast krause Blätter, dabei aber stets eine oben bleiche Seta. Die Formen treten häufig mit *Pol. decipiens* gemeinsam auf. — Sonderbarerweise ist *Hypnum cupressiforme* L. im Gebiete ziemlich selten, *Hypnum pallescens* (Hedw.) und *H. uncinatum* Hedw. sehr häufig.

Die *Sphagnen* treten in den tiefen Moortümpeln in Masse als schwimmende Wasserformen auf, so insbesonders *Sph. Dusenii* (var. *plumosum*), *Sph. cuspidatum, riparium* und sogar *papillosum*. *Sphagnum rubellum* ist auf den Knieholzwiesen sehr verbreitet. *Sph. balticum* erreicht im Isergebirge den südlichsten bisher bekannten Punkt seiner Verbreitung, *Sph. turgidulum* Warnst. ist für Böhmen neu. *Sph. recurvum* und *parvifolium* treten in verschiedenen Formen massenhaft auf, wobei die *Cymbifolium*- und *Subsecundum*-Gruppe stark zurücktritt. Folgende *Sphagna* wurden bisher im Gebiete noch nicht gefunden: *Sph. subnitens imbricatum, fimbriatum* und *Lindbergii*.

Neue Formen, vom Verf. gefunden und beschrieben, sind:

Dicranum Blytii Schmp. var. *brevifolium* (äusserst kurze Blätter; die Rippe scheint die kurze stumpfliche Pfrieme ganz auszufüllen); *Dicranum scoparium* L. var. *uliginosum* (tiefrasige schlanke, an *Dicr. congestum* var. *flexicaule* sehr erinnernde Form mit sehr langen sichelförmigen welligen Blättern, die am Rande und am Rücken stark gezähnt sind; Charakterpflanze der Knieholzwiesen); *Dicranodontium longirostre* (St.) Schimp. var. *hamatum* (gross, wenig filzig, Blätter sehr lang, wenigbrüchig, ganz an *Dicr. circinnatum* erinnernd), *Plagiothecium denticulatum* (L). var. *phyllorhizans* und *Plag. Ruthei* Limpr. var. *phyllorhizans* (an der Rippe der unteren Blätter reichliche Rhizoiden). Matouschek (Wien).

Pirotta, R., Filices. Species novae in excelsis Ruwenzori in expeditione Duces Aprutii lectae. (Ann. di Botan. VII. fasc. 1. p. 173—174. Roma, 31 Agosto. 1908.)

Description de quatre espèces nouvelles de Fougères, recueillies par l'expédition de S. A. R. le Duc des Abruzzes dans les hautes régions du Ruwenzori. Ce sont: *Cyathea Sellae, Woodsia nivalis, Asplenium Ducis Aprutii, Elaphoglossum Ruwenzorii.*

F. Cortesi (Roma).

Marloth, R., Das Kapland, insonderheit das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karroo. Mit Einfügung hinterlassener Schriften A. F. W. Schimpers. (Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia" 1898—1899. II. 3. Teil. 436 pp., mit 28 Tafeln, 8 Karten, und 192 Abb. im Text. Verlag von G. Fischer in Jena. 1908.)

Der erste Teil des vorliegenden umfangreichen, schön ausgestatteten Werkes ist der Darstellung der allgemeinen Verhältnisse der Vegetation Südafrikas gewidmet. Verf. erörtert zunächst die orographischen und hydrographischen Verhältnisse, daran schliesst sich ein Abriss der geologischen Entwicklung Südafrikas und endlich eine ziemlich ausführliche Schilderung der klimatischen Verhältnisse mit Rücksicht auf Temperatur, Niederschläge, Klimaprovinzen, Sonnenschein und Bewölkung, Luftfeuchtigkeit, Verdunstung und Dürreperioden.

Der zweite Teil behandelt die allgemeine Pflanzengeographie Südafrikas. Zunächst wird ein Ueberblick über die historische Entwicklung der einschlägigen Anschauungen von Drège, Grisebach, Engler, Bolus u.a. gegeben, der durch beigefügte Karten gut erläutert wird. Sodann entwickelt Verf. seine eigenen Anschauungen über die pflanzengeographische Gliederung Südafrikas, welche in mehreren wesentlichen Punkten von den bisher veröffentlichten Ansichten abweichen und auf die wir hier deshalb etwas näher eingehen müssen. Hervorgehoben sei namentlich in der genannten Hinsicht die genauere Umgrenzung des Gebietes der Kapflora, die Zerlegung des übrigen Gebietes in Abteilungen zweiter und dritter Ordnung und der Anschluss der bewaldeten Areale an das grosse paläotropische Florenreich. Der nördlichste Punkt des Reiches der Kapflora ist der Bokkeveldsberg, von dem aus die Grenze im Westen und Osten der Trennungslinie zwischen Sandstein und alten Schiefern folgt, um im Westen bald den sandigen Küstenstreifen zu erreichen, wo eine gewisse Vermischung der Floren eintritt, während im Osten zuerst die Cedernberge, sodann die Zwarteruggens die Grenze bilden, welche sich von Karroopoort ab in mancherlei Windungen nach dem Westende der Langenberge hinzieht. Weiter im Osten sind die drei parallelen Ketten der Langekloof-, Kouga- und Baviaanskloofberge zu einem einheitlichen Gebiet vom Verf. zusammengezogen worden; auch die Kämme der Outeniqua- und Zitzikammabirge, deren Südfuss von Wäldern bedeckt ist, gehören der Kapflora an. Ausserhalb dieses zusammenhängenden Gebietes gibt es ferner eine ganze Reihe kleinerer oder grösserer Areale echter Kapflora. Eine Gliederung des Gebietes in geographische Distrikte, wie sie mehrfach versucht worden ist, gibt in botanischer Hinsicht nur ganz willkürliche Grenzen. Verf. behandelt daher das Gebiet nicht nach seinen geographischen Unterabteilungen, sondern nach seinen Formationen und unterscheidet: 1. die Küsten und Niederungen; 2. die Hügel und Vorberge; 3. die Bergregion, von etwa 500—1800 m.; 4. die Hochgebirgskämme und Gipfel, oberhalb 1800—2200 m.; 5. Inseln der Kapflora, umgeben von anderer Vegetation; 6. Karrooinseln innerhalb des Kapgebietes. Das übrig bleibende Gebiet Südafrikas wird vom Verf. folgendermassen in 5 Provinzen eingeteilt:

I. Die Grassteppen, umfassend diejenigen Teile Südafrikas, welchen ein geselliger Graswuchs einen besonderen Charakter gibt. Nach dem Charakter des Baumwuches werden in dieser Provinz 4 Unterabteilungen unterschieden: 1. Das Buschveld (südliches Rho-

desia, ndl. Transvaal, Bechuanaland, das sich in seiner Vegetation völlig den ausgedehnten mittelafrikanischen Busch- und Steppengebieten anschliesst; die hauptsächlichste Formation ist eine Baum-Grassteppe, in welcher winterkahle Leguminosen und Combretaceen vorherrschen. 2. Die Kalahari, einschliesslich des Buschmannlandes, Charakterpflanzen sind auf den sandigen Ebenen das Toagras (*Aristida uniplumis* und *brevifolia*), auf steinigen Hügeln *Aloe dichotoma* und *Euphorbia Dinteri*. 3. Das Hochveld des Vaal und oberen Garib, einschliesslich der oberen Terrasse von Natal; die wichtigsten Formationen sind die Steppe ohne Baum und Strauch, die steinigen Hügel und die Vegetation der Flussufer. 4. Die Kaffernländer (die mittlere Terrasse von Natal und das östliche Kapland), ausgezeichnet durch grossen Reichtum an ökologisch wie systematisch eigenartigen Typen und bunt durcheinander gewürfelten Formationen.

II. Das südöstliche Küstenland, ein schmaler, der Südküste meist paralleler Streifen von Natal bis East London, dessen obere Höhengrenze bei 100—300 m. liegt, ausgezeichnet durch ein subtropisch warmes und ziemlich feuchtes Klima und dem entsprechende Ausprägung der Formationen und ihrer Charakterarten.

III. Die Wälder der Südküste und die Waldinseln: 1. Knysna; 2. die Zuurberge, Amatolas und Drakensberge; 3. Swellendam; 4. die Schluchten des Tafelberges.

IV. Das centrale Gebiet: 1. die Karroo, halbwüstenartige Landstriche, teils Succulentensteppen, teils Zwergstrauchsteppen; 2. das karroide Hochland (Roggeveld, Hantam, Nieuwveld und die östlich davon gelegenen Distrikte von Victoria West bis Cradock); 3. Klein-Namaland.

V. Das westliche Litoral, ein in der Nähe der Walfischbai 90 km breiter, im Gross Nama-Land doppelt so weit nach Osten sich erstreckender, nach Süden als schmaler Streifen fast bis an die Mündung des Olifantsrivier sich fortsetzender, zum grössten Teil noch unerforschter Küstenstrich, der den Charakter einer echten Wüste trägt und einige der merkwürdigsten Pflanzenformen Afrikas (*Welwitschia mirabilis!*) beherbergt.

Der dritte Teil des Werkes beschäftigt sich nun eingehend mit dem Reich der Kapflora. Zunächst werden die allgemeinen geographischen und klimatischen Verhältnisse beschrieben, in letzterer Hinsicht ist bemerkenswert, dass die weit verbreitete Ansicht, das Gebiet der überwiegenden Winterregen Südafrikas sei auch das der eigentliche Kapflora, als nicht allgemein zutreffend nachgewiesen wird. Vielmehr lassen sich nach den Niederschlagsverhältnissen drei Untergebiete unterscheiden: das centrale, ausgezeichnet durch besonders reichliche Winterregen, das westliche, das im Winter bedeutend weniger Regen, im Sommer etwa eben so viel wie das westliche erhält, und das südliche mit gleichmässig über das ganze Jahr verteilten Niederschlägen. Während diese drei Abteilungen, soweit die Flächen und Hügel in Betracht kommen, sich auch in der Vegetation beträchtlich unterscheiden, ist in den Gebirgen weder physiognomisch noch floristisch ein nennenswerter Unterschied zu bemerken, so dass in erster Linie die Gebirge es sind, die die Einheitlichkeit der Kapflora besonders scharf zum Ausdruck bringen. Diese Erscheinung ist nicht durch die Niederschläge bedingt, sondern ist vor allem auf die sehr beträchtlichen Wassermengen zurückzuführen, welche während des Sommers aus den Wolken in Form kleiner Nebeltröpfchen abgelagert werden und an

Halmen und Blättern herabfliessen. Bemerkenswert ist auch die grössere Zuverlässigkeit der Regen dieser Landstriche im Vergleich mit den centralen Teilen des Landes. Bezüglich der Temperaturverhältnisse sei nur erwähnt die gleichmässige Verteilung der Wärme das ganze Jahr hindurch und das Fehlen grösserer Extreme, eine Folge weniger der maritimen Lage als der eigenartigen Meeresströmungen, die sich dementsprechend in der Küste ganz besonders bemerkbar macht. Auf die an diese allgemeine Einleitung sich anschliessende ausführliche Schilderung der Regionen und Pflanzenformationen kann hier im einzelnen nicht näher eingegangen werden; es muss hier genügen, eine kurze Uebersicht über die Gliederung dieses Abschnittes unter Hinzufügung von wenigen kurzen Bemerkungen zu geben, und im übrigen auf die Ausführungen des Verf. selbst zu verweisen, in denen die ökologischen und physiognomischen Verhältnisse sowohl der einzelnen Formationen als auch insbesondere ihrer wichtigeren Charakterarten, erläutert durch zahlreiche Abbildungen und Tafeln, eingehend dargestellt werden. Die Gliederung der Formationen ist folgende:

a. Küsten und Niederungen.

I. Die Strandformationen: 1. Salz- und Strandwiesen. 2. Stranddünen. 3. Dünenfelder.

II. Seen, Seeufer, Flüsse und sumpfige Niederungen. 1. Brackwasserteiche. 2. Limnäenformation. 3. Rohrsümpfe. 4. Zantedeschia-Sümpfe. 5. Palmietformation (*Prionium Palmata*). 6. Die Robbeninsel.

III. Die sandigen Ebenen. Zwergstrauch- und Restionaceenheiden. Während die meisten Dünensträucher Ordnungen angehören, welche in der afrikanischen Flora weit verbreitet sind und besonders auf einen nordöstlichen Ursprung hinweisen, tritt in der eigentlichen Ebene die reine Kapflora in überwältigender Fülle entgegen, und zwart sofort als wohl ausgebildete Genossenschaft in völliger Geschlossenheit. Die grosse Masse der Vegetation wird von zwei Typen gebildet, nämlich den kleinblättrigen Sträuchern der Myrten- und Erikenform und von Halmpflanzen, fast ausschliesslich Restionaceen; den nächst wichtigen Bestandteil stellen die Zwiebel- und Knollenpflanzen, insbesondere petaloide Monocotylen.

b. Hügel und Vorberge.

I. Das Rhenosterveld. Besonders im südwestlichen Kapland findet man oft weite Strecken von einer vornehmlich aus dem Rhenosterbusch (*Elytropappus rhinocerotis*) gebildeten Formation bedeckt, doch handelt es sich hier um eine Kunstformation, welche ihre Entstehung der eigenartigen Feldwirtschaft, nämlich dem mehrjährigen Brachliegen der Aecker, verdankt, auf denen sich dann der Rhenosterbusch dank der ausgezeichneten Flugeinrichtung seiner winzigen Früchte massenhaft auszubreiten vermag. Nach der Begleitflora lassen sich verschiedene Typen dieser Formation unterscheiden; wo dieselbe in ihrem ursprünglichen Zustande vorhanden ist, wie auf steinigen Hügeln in den östlichen Distrikten, erweist sie sich als typische Macchia, in der der Rhenoster reichlich vertreten, zuweilen aber auch ganz zurückgedrängt ist.

II. Die Macchien des Tafelberges. Die Rhenosterformation bildet nicht, wie von vielen Reisenden angenommen wird, die natürliche Vegetation auf den Hügeln des südwestlichen Kaplandes, sondern vor dem vernichtenden Eingriff durch die Kultur herrschte eine Macchia von reicher Entfaltung, von der aber nur noch wenige Reste an versteckten oder entlegenen Oertlichkeiten übrig geblieben sind. Verf. knüpft in seiner Schilderung zunächst an einige Haupt-

bestandteile dieser Macchia an, welche besonders durch die Familie der Proteaceen (*Leucadendron argenteum!*) ihr eigenartiges Gepräge erhält; dann folgt eine Schilderung der Formation von den Abhängen des Tafelberges und eine kurze Besprechung der Gebüsche an Bachufern.

III. Die Hügelheide. Die Zwergsträucher, welche als Niederwuchs in der Hochstrauchmacchia auftreten, können auch sämtlich ausserhalb des Hochbusches vorkommen und bilden eine eigene Subformation, eine Art Macchia im kleinen, die als Hügelheide vom Verf. geschildert wird. Neben den Zwergsträuchern treten in grosser Zahl noch Stauden, Halbsträucher, Halmpflanzen, Knollen- und Zwiebelgewächse sowie Annuelle auf; die meisten von ihnen sind mit unterirdischen Speicherorganen ausgestattet, so dass sich ökologisch die Stauden eigentlich nicht von den Knollengewächsen trennen lassen. Besonders gross ist die Zahl der Arten von Knollen- und Zwiebelpflanzen, insbesondere aus monokotyledonen Familien; eine nähere Uebersicht über die Verteilung dieser Pflanzen, denen das Kapland vor allem den Vergleich mit einem Blumengarten zu danken hat, zeigt, dass ungefähr gleich viel in der Ebene und auf den Hügeln, dagegen bedeutend weniger auf den Bergen vorkommen.

IV. Die Macchien der anderen Gebietsteile. Geschildert wird die Macchia des Paarlberges, die Tulbaghhügel und das Tal des Olifantsriver; an den beiden letzten Oertlichkeiten zeigt sich die Macchia, entsprechend dem minder regenreichen Klima, sowohl in der Entwicklung auch als in der Zusammensetzung etwas verändert.

V. Die Küstenmacchien. Die Vegetation beginnt, wo das felsige Ufer zu tage tritt, schon wenige Meter über dem Meeresspiegel; höchst bemerkenswert ist, dass dieselbe an der westlichen Küste ganz verschieden ist von derjenigen im Süden, denn während hier die verschiedenen Kaptypen noch vielfach bis in den Bereich der Spritzwellen hinabsteigen, finden sich dort nur Dünensträucher und strauchige Succulenten; es geht daraus hervor, dass das Reich der Kapflora und das Gebiet der kapländischen Hartlaubformation sich nicht decken.

VI. Die östliche Macchia. Während beim Vorschreiten nach Norden die Wandlungen der Macchia durch das Eindringen karroider Formen bedingt sind, wird sie im Osten von Typen der Steppen- und Waldfloren durchsetzt und erhält dadurch ein anderes Gepräge.

VII. Zum Schluss dieses Abschnittes wird geschildert, wie sich die Macchia auf frischem, vegetationslosem Terrain einerseits, auf durch Feldfeuer ihrer Vegetation beraubten Stellen andererseits entwickelt. Es ergibt sich, dass die Macchia wie im Mediterrangebiet eine Schlussformation darstellt, die, bliebe das Land etwa 50 Jahre sich selbst überlassen, sehr bald von dem ganzen Gebiete wieder Besitz ergreifen würde.

c. Die Bergregion.

Die Vegetation der Bergregion zeigt zwar denselben allgemeinen Habitus, insofern als es sich überall um die zu den gleichen Familien gehörigen Sklerophyllen handelt, setzt sich dagegen aus ganz anderen Arten zusammen, indem es z. B. nur 11 Phanerogamen gibt, welche sowohl am Fusse wie auf dem Gipfel des Tafelberges vorkommen. Diese bei den verhältnismässig geringen Grösse des Areals und einem Niveau-unterschied von nur 1000 m sehr auffällige Verschiedenheit hat ihre Ursache nicht, wie Grisebach meinte, in der Abnahme der Wärme, sondern in den übrigen Vegetations-

bedingungen edaphischer und klimatischer Natur. In ersterer Hinsicht ist vor allem bemerkenswert, dass die Berge aus Sandstein, die unteren Abhänge und Hügel aber fast durchgängig aus Granit bestehen; in klimatischer Beziehung ist bedeutungsvoll die erheblich grössere Regenmenge während des Winters, welche schon an sich ein ziemlich feuchtes Klima bedingt, weit wichtiger aber noch ist die Feuchtigkeitsmenge, welche der Sommer bringt, indem aus den an den Bergen in die Höhe steigenden Süd- und Südostwolken ausserordentliche Wassermengen an Zweigen und Halmen aufgefangen und zum Boden geleitet werden, deren Betrag, wie vom Verf. angestellte und anderweitig veröffentlichte Messungen ergaben, viel grösser ist als früher angenommen wurde. Diese Wolken bedingen auch die vertikale Abgrenzung der Formationen: die untere Grenze der Bergregion liegt überall dort, wo der Einfluss der Südostwolken aufhört. Durch das Vorherrschen der Restionaceen und ericoiden Zwergsträucher hat die Vegetation viel mehr Aehnlichkeit mit der Heide der Kap'schen Ebene als mit der Macchia der Hügel; auf Grund edaphischer Bedingungen werden vier Formationen unterschieden, nämlich Felsenwände und Felsfluren, die Bergheide, die Bergsümpfe und Bachufer und die Schluchten, soweit sie nicht von eigentlichem Walde eingenommen sind. Im Anschluss an diese Schilderungen, welche zunächst auf den Tafelberg sich beziehen, wird noch kurz die Vegetation der Hottentott-Hollandsberge, der Tulbaghberge. der Cedernberge, des Bokkeveld und der Giftberge, sowie des Kalten Bokkeveld geschildert.

d. Die Hochgebirgskämme und -Gipfel.

Erst in einer Höhe von 1900–2000 m werden Pflanzen mit alpinem Habitus häufiger, so dass die Vegetation sich als subalpine Felsenheide von der Bergheide trennen lässt. Der charakteristische Unterschied zwischen beiden liegt in den Gesträuchen, welche hauptsächlich den Hochgebirgscharakter der ganzen Formation zum Ausdruck bringen, indem sie Polster oder selbst rasenförmige Massen bilden oder sich spalierartig an Felswänden ausbreiten oder dergl. Wie die vom Verf. nach Wuchsformen geordnete Liste der bisher auf den subalpinen Gipfeln des südwestlichen Kaplandes beobachteten Phanerogamen erkennen lässt, ist die Flora der Berggipfel völlig autochthon und weicht in ihrer Zusammensetzung von der der unteren Regionen nur dadurch ab, dass die höheren Holzgewächse stark zurücktreten, so dass die Proteaceen fast fehlen, während die Compositen besonders zahlreich sind.

e. Areale der Kapflora, welche ausserhalb des zusammenhängenden Gebietes gelegen sind.

Während die Grenze zwischen der Karroo und dem südwestlichen Kaplande von den meisten Botanikern bei den Zwartebergen gezogen wird, hat Verf. dieselbe weiter nach Süden zu den Langenbergen verlegt, weil die kleine Karroo auf den Hügeln und Ebenen, die den grössten Teil der Fläche ausmachen, eine ganz anders geartete Vegetation und nur auf den höheren Bergen Kapflora (Berg- und Felsenheide) trägt. Die Ursache dieser verschiedenen Verteilung liegt in edaphischen und klimatischen Momenten: die Berge bestehen aus Quarziten und sind dem Einflusse des Südostwindes ausgesetzt, die Ebenen und Hügel werden von schiefrigen Gesteinen gebildet und sind für ihre Wasserversorgung nur auf den Regen angewiesen. Von den auf diese Weise innerhalb der Karroo verstreuten Inseln der Kapflora werden näher geschildert die Zwartebergen und die Wittebergen.

f. Gebiet der Hartlaubgehölze.

Zum Schluss dieses Hauptteiles wird ein aus der Feder von A. F. W. Schimper stammender Abschnitt angefügt, welcher allgemeine zusammenfassende Betrachtungen über Hartlaubgehölze sowie speciell über diejenigen des Kaplandes und die von ihnen zusammengesetztem Formationen enthält.

Der nächste Hauptteil des Werkes ist den Wäldern der Südküste gewidmet. Der grösste Teil desselben kommt auf die Schilderung des Knysna-Waldes, der sich in dem schmalen Küstenstreifen, welcher am Südabhang der Outeniqua- und Zitzikammaberge von George bis Humansdorp verläuft, auf den unteren Stufen der Berge und dem unmittelbaren Vorgelände derselben sich findet. Das Klima ist im allgemeinen ein ziemlich gleichmässiges mit einem etwas feuchteren Sommer ohne Extreme der Temperatur und Trockenheit. Indessen besitzen trotz der jährlichen Regenmenge von 90 cm die meisten Bäume und viele andere Pflanzen eine ausgeprägt xerophile Struktur, was auf die Wirkung der Winde zurückzuführen ist. Was die Zusammensetzung angeht, so ist der Wald floristisch und physiognomisch ein buntes Gemisch zahlreicher Arten und Typen, welche nur das gemeinsam haben, dass sie immergrünes, lederiges, auf der Oberseite stark glänzendes Laub tragen; bezüglich der näheren Details sei auf die vom Verf. mitgeteilten Tabellen verwiesen. Auch für die übrige Vegetation werden ebenfalls Uebersichtslisten mitgeteilt; besonders hervorgehoben werden die für die Physiognomie des Waldes überaus wichtigen Lianen (z. B. *Cissus capensis*) und Epiphyten (besonders massenhaft *Usnea barbata,* mehrere Farne und Orchideen). Kurz hingewiesen wird vom Verf. auf die angrenzenden Formationen, welche sämtlich der Kapflora angehören und gegen die der Wald auf allen Seiten scharf abgegrenzt ist. Bezüglich der ökologischen Verhältnisse wird betont, dass die Waldbäume, wenn sie auch immergrün sind, sich im Charakter des Laubes scharf von den Bäumen und Sträuchern der Kapflora unterscheiden, wie das ganze Waldgebiet floristisch von der Kapprovinz ganz verschieden ist und zu Unrecht meist dieser zugerechnet wurde; specielle Ausführungen betreffen den glasartigen Glanz des Laubes, welcher nur durch die Glattheit der Cuticula bedingt wird (es handelt sich also nicht um lackierte Blätter) und die xerophile Struktur des Laubes. Weitere Kapitel dieses Teiles enthalten kurze Schilderungen der Waldinsel von Swellendam und des Schluchtenwaldes vom Tafelberg, welch letzterer sowohl ökologisch wie floristisch mit den früheren zusammengehört, wobei in den Bestandteilen der Waldformationen im Vergleich mit denen des östlichen Kaplandes und der Südküste die Zahl der Arten immer mehr abnimmt. Die frühere Ausdehnung der Wälder war eine viel beträchtlichere, indem das nach Süden gewendete und den Seewinden ausgesetzte Berg-und Hügelland, sowie die in der Nähe der südlichen und südöstlichen Küste gelegenen Täler und Niederungen (dagegen nicht die Ebenen zwischen der Küste und den Bergen) wohl durchgängig mit Wald und waldähnlichem Gebüsch bedeckt waren, so dass die jetzigen Areale nur spärliche Ueberbleibsel darstellen, welche von der Verheerung durch Axt und Feuer verschont blieben. Ein grösseres Areal, jedoch zu meist in Gestalt von kleineren, über das ganze Land zerstreuten Beständen, nehmen die Berg- und Küstenwälder in der östlichen Kapkolonie ein, welche im allgemeinen völlig denen der Südküste gleichen, jedoch manche Arten besitzen, welche

weiter im Westen noch nicht gefunden worden sind. Den Schluss dieses Teiles bildet eine Schilderung des Knysna-Waldes und seiner ökologischen Verhältnisse als eines temperierten Regenwaldes von A. F. W. Schimper.

Im fünften, sehr umfangreichen Hauptteil des Werkes folgt die Schilderung des centralen Gebietes, beginnend mit der Unterprovinz der Karroo. Zunächst wird die Bedeutung des Wortes Karroo festgestellt; weder die geologisch zum Karroosysteme gerechneten Schichten noch die klimatischen Verhältnisse genügen für sich allein zur Begriffsbestimmung, sondern die Karroo ist, wie Verf. näher ausführt, das Ergebnis des Zusammenwirkens klimatischer und edaphischer Factoren. In ihrer typischen Ausbildung ist sie eine zur Halbwüste gewordene Steppe, ausgezeichnet durch das Fehlen jeder zusammenhängenden Grasformation, deren Vegetation hauptsächlich aus Zwergbüschen und Succulenten besteht und deren meist trockene Flussbetten von Akazien (*Acacia horrida*) und Karreebäumen (*Rhus viminalis*) gesäumt sind. Wo im Osten die Grassteppe beginnt, hört die Karroo auf. Die Landstriche, welche nach dieser Begrenzung dem Karroogebiete zuzurechnen sind, sind:

1. die Grosse Karroo, 2. die Kleine Karroo, 3. die Bokkeveld- und Tanquakarroo, 4. die Robertsonkarroo, 5. die Karroozungen und Inseln innerhalb der anderen Gebiete. Der Hauptteil der Grossen Karroo, die Gouph, unterscheidet sich von der östlichen Mordenaars Karroo, durch eine grössere Mannigfaltigkeit der Oberflächengestaltung, einen geringeren Regenfall (das Minimum sinkt bis auf 81 mm) und das Verschieben der Hauptregenzeit in den Herbst. Neben der geringen Regenmenge ist auch die hohe Sommertemperatur, insbesondere die starke Erhitzung des Gesteins durch die Sonne, von massgebender Bedeutung für die Vegetation. Die erste Hauptformation ist die steinige Halbwüste, welche sich in zwei Subformationen, die Zwergstrauchsteppe und die Succulentensteppe gliedern lässt, wenn man auch nur selten die eine ohne die Elemente der anderen findet. Unter den Succulenten steht die Gattung *Mesembrianthemum* obenan, da ungefähr drei Viertel von den südafrikanischen Arten derselben auf die Karroo kommen; ihr zunächst kommen die Crassulaceen, insbesondere die Gattung *Crassula* selbst, während die Gattung *Aloe* und ihre Verwandten in der Gouph nur eine untergeordnete Rolle spielen. Von Stammsucculenten kommen in Betracht *Cotyledon*-Arten, Euphorbien, Stapelien und einige Compositen, insbesondere *Kleinia*- und *Senecio*-Arten. Den Stammsucculenten stehen am nächsten Gewächse mit unterirdischen Wasserspeichern; die Zahl der Zwiebel- und Knollengewächse ist gering im Vergleich zu der Stellung, die dieselben in der eigentlichen Kapflora einnehmen. Auch die Gräser sind, trotz des Vorkommens einer nicht unbeträchtlichen Artenzahl, nur von geringer Bedeutung, während einjährige Gewächse nur in günstigen Jahren zu reicherer Entwicklung kommen. Die zweite Hauptformation stellt die Vegetation der Flusstäler dar, von denen die eine langgestreckte ovale Vertiefung bildende Karroo in grosser Zahl durchfurcht wird. Die Flüsse führen nur kurze Zeit offenes Wasser, besitzen aber fast in ihrem ganzen Laufe unterirdische Vorräte und sind daher fast überall von einem schmalen Streifen Uferwald begleitet, in welchem *Acacia horrida, Salix capensis* und *Rhus viminalis* die vorherrschenden Elemente sind. Weniger wüstenartig ist dank der wenn auch höchst spärlichen, aber doch gleichmässigeren

Bewässerung die Vegetation des westlichen Teiles der Grossen Karroo, der sogen. Mordenaars- und Bastardkarroo, welche den Charakter der Gouph mit dem der anderen Karroogebiete verbindet. Die Ostkarroo, welche bezüglich ihrer Bodengestaltung im Gegensatz zum westlichen Teil der Grossen Karroo sich durch den Besitz von ausgedehnten ebenen Flächen auszeichnet, lässt vier Formationen unterscheiden, nämlich die Ebenen, welche den Karroocharakter am besten zum Ausdruck bringen, die Hügel und unteren Bergabhänge, auf denen sich nicht nur fast alle Typen der westlichen Karroo wiederfinden, sondern auch eine dichtere Gebüschvegetation zur Entwicklung kommt (Charakterpflanze *Aloe ferox*), die Gebirgsrücken und die Flussläufe, welch letztere denen der Westkarroo im allgemeinen gleichen, jedoch vielfach von einem Eindringlinge, *Opuntia Tuna,* in Besitz genommen sind, die zu einer der ärgsten Landplagen geworden ist. Vereinzelt finden sich in der höheren Region, rings umgeben von der Vegetation der Karroo, Inseln echter Kapflora, vorgeschobene Posten welche von dem Hauptareal der Kapflora zu den Ausstrahlungen derselben in den östlichen und nordöstlichen Bergländern überleiten. Die Kleine Karroo lässt sich auf Grund klimatischer Verschiedenheit, der Oberflächengestaltung und der Vegetation in drei neben einander liegende Abschnitte von allerdings sehr ungleicher Ausdehnung zerlegen. Der bei weitem grösste ist der centrale Teil, dessen Vegetation sich in folgende Formationen gliedern lässt: 1. die Formation der hochstämmigen Crassulaceen (Charaktergewächs der Butterbaum, *Cotyledon fascicularis*); 2. die Guarriformation (*Euclea undulata*), gewissermassen eine Macchia, welche sich in ein etwas zu trockenes Klima hinausgewagt hat; 3. die Karroo der Ebenen, deren Vegetation, aus niedrigem Gesträuch von erikoidem Habitus und kleineren Succulenten bestehend, von der auf gleich gelegenen Flächen und Hügeln nicht sehr verschieden ist; 4. Täler und Flussläufe, ebenfalls von denen der Grossen Karroo physiognomisch kaum unterschieden; 5. die obere Bergregion, auf der zahlreiche Inseln reiner Kapvegetation sich finden, und zwar handelt es sich hier nicht um das Hinüberragen einzelner Typen, sondern die Kapflora tritt stets als eine geschlossene Einheit auf, in scharfer Scheidung von der Welt der Karroogewächse. Der östliche Teil der Kleinen Karroo ist dadurch bemerkenswert, dass sich hier 4 der bemerkenswertesten Typen südafrikanischer Succulenten berühren: der immergüne Speckbaum (*Portulacaria afra*), der sommerkahle Butterbaum, die winterblütige *Aloe* und die durch eine mächtige oberirdische Knolle ausgezeichnete *Testudinaria Elephantipes.* Der westliche Teil der Kleinen Karroo, das Touwsrivergebiet, ist besonders dadurch lehrreich, dass hier der Kampf zwischen der Karroovegetation und der Kapflora noch heute in vollem Gange ist und dass nicht der Regenfall, sondern andere klimatische Factoren und insbesondere edapische Einflüsse das Schicksal eines jeden Fussbreit Landes entscheiden. Durch ein schmales Band mit der Kleinen Karroo verbunden ist die Robertson-Karroo, welche geographisch innerhalb der für die Kapflora gewählten Grenzen gelegen ist; dass sich hier mitten im Kapgebiete die Formationen der Kleinen Karroo typisch entwickeln konnten, ist nicht nur klimatischen sondern auch edaphischen Factoren zuzuschreiben. Die Westkarroo endlich zerfällt in zwei Teile, welche nach ihrer wirtschaftlichen Abhängigkeit von den benachbarten Hochebenen als Bokkeveldkarroo und Roggeveldkarroo bezeichnet werden. Den Abschluss

der Besprechung dieser ganzen Unterprovinz bildet eine kurze Schilderung der Karroo von Schimper.

Die zweite Unterprovinz ist das karroide Hochland, die der Ausdehnung nach grösste Abteilung Südafrikas, deren Vegetation jedoch zum grossen Teil erst wenig erforscht ist. Es handelt sich um weite Hochebenen, welche jenseits der die Grosse Karroo im Norden begrenzenden Gebirge allmählich bis zum Garib abfallen und ungefähr die Hälfte der Kapkolonie einnehmen. Auf Grund der verschiedenen Höhe über dem Meere, der Gestaltung der Oberfläche und der Verteilung der Niederschläge lassen sich drei Abteilungen unterscheiden; eine westliche bestehend aus dem Roggeveld, dem Hantam und den nördlich und nordwestlich sich anschliessenden Landstrichen, eine mittlere, das Nieuwveld im weiteren Sinne umfassend, und eine östliche, welche eine Zwischenstufe zwischen dem Gebiet des karroiden Hochlands und der Karroo bildet. Gemeinsam ist dem ganzen Gebiete das durch die bedeutende Erhebung dieser Länder bedingte rauhe Klima, die Trockenheit der zweiten Hälfte des Winters sowie des Frühlings, endlich die Unregelmässigkeit der Niederschläge sowohl hinsichtlich der Lage des Maximums und Minimums, als auch der Gesamtmenge der einzelnen Jahre, deren Durchschnitt nur 200 mm beträgt. Die Vegetation des Nieuwveldes, die Distrikte von Fraserburg und Viktoria West umfassend, besteht in der Hauptsache aus zwergigen Sträuchlein, sommerkahl oder mit ausdauerndem Laube, von pinoidem oder ericoidem Typus; der Masse nach werden neun Zehntel dieser Vegetation von Compositen gebildet, unter denen besonders *Pentzia globosa* und *Chrysocoma tenuifolia* oft gesellig auftreten. Manche Gewächse haben die Form des holzigen Polsters angenommen. Je weiter man nach Norden gelangt, desto ärmlicher wird die Vegetation. Auf dem Roggeveld ist infolge der etwas anderen Verteilung der Niederschläge die Vegetation im allgemeinen etwas grösser und dichter, doch fehlen auch hier Bäume (mit Ausnahme der am Rande vorkommenden *Cliffortia arborea*) ganz und gar.

Die Hauptmasse der Vegetation besteht der Zahl sowohl der Arten als auch der der Individuen nach aus Compositen, doch sind es vielfach andere Typen als im Nieuwveld. In der südlichen Randzone spielen auch die Gräser eine wichtige Rolle insbesondere *Danthonia elephantina* und *Secale africanum,* nach welch letzterem diese Landstriche ihren Namen tragen. Die Zahl der Succulenten ist trotz des strengen Winters keine unbeträchtliche. Besonders ausgezeichnet vor allen übrigen Provinzen Südafrikas ist die Landschaft durch das zahlreichere Auftreten von mächtigen Polsterpflanzen; auch Knollen- und Zwiebelpflanzen sind fast ebenso mannigfaltig vertreten wie im Kapgebiete. Manche der auftretenden Typen deuten darauf hin, dass das Gebiet klimatisch wie geographisch den südwestlichen Küstenländern näher liegt.

Als dritte Unterprovinz reiht sich das Klein-Namaland den beiden bisher besprochenen an. Es drängen sich hier mehrere gut ausgeprägte Formationen auf verhältnismässig kleinem Raume zusammen: es finden sich echte Karroo, karroide Hochebenen, Grassteppen, Hügel mit succulenten Sträuchern oder Bäumen, Rhenosterveld und, auf den höheren Gebirgen, echte Kapflora. Es fehlt jedoch noch an einer genügenden Unterlage zur Abgrenzung der Formationen dieses Distriktes, so dass Verf. sich auf die Schilderung einiger ausgewählten Bruckstücke aus der Vegetation begnügt.

Der sechste Hauptteil enthält eine Uebersicht über die allge-

meine Oekologie der Pflanzen Südafrikas. Der Kürze und Uebersichtlichkeit halber schliessen wir uns auch in der äusseren Gliederung an diejenige des Originals an. 1. Kapitel: Die einjährigen Pflanzen. Es wird hier die vielfach sich findende irrige Behauptung richtig gestellt, dass es am ganzen Kap keine einjährigen Pflanzen geben solle. 2. Kap.: Knollen- und Zwiebelpflanzen. Gerade diese ökologische Gruppe ist es, welche zu der Farben- und Blumenpracht Südafrikas den Hauptbeitrag liefert. Vielfach sind die Zwiebeln von dicken faserigen Schichten umhüllt, eine Schutzeinrichtung nicht gegen einen etwaigen Druck von seiten der austrocknenden Erdreichs, sondern gegen das Austrockenen des unterirdischen Teile. 3. Kap.: Die Formen und Typen der Holzgewächse. 4. Kap.: Epiphyten, Schmarotzer, insektenfangende Pflanzen. Die Epiphyten, sämtlich der Waldformation angehörend, gedeihen am reichlichsten im Osten, werden in den Wäldern der Südküste weniger zahlreich und sind schliesslich in den Waldparzellen des Tafelberges nur noch mit einer *Polypodium*-Art vertreten. Die Schmarotzerpflanzen sind sowohl in ihrer systematischen Verwandtschaft wie in ihrer äusseren Erscheinung sehr mannigfaltig; am artenreichsten sind die Loranthaceen und Scrophulariaceen vertreten. Die Insektenfangenden Pflanzen sind vertreten durch *Drosera* (8 Arten), *Rocidula* (2), *Utricularia* (12). 5. Kap.: Einrichtungen zur Wasserversorgung. Das der Aufnahme des Wassers aus dem Boden dienende Wurzelsystem ist bei den Kap- und Karroopflanzen meist von bedeutender Ausdehnung. Ausserdem vermag, wie vom Verf. angestellte Versuche beweisen, eine ganze Reihe südafrikanischer Pflanzen nicht unbeträchtliche Mengen von Regen und Tau durch oberirdische Organe aufzunehmen, und zwar lassen sich in diesbezüglichen Einrichtungen vier Haupttypen unterscheiden: beim ersten Typus erfolgt die Aufnahme durch Haare, beim zweiten durch quellungsfähige Epidermiszellen, beim dritten durch hygroskopische Stipeln und beim vierten durch Luftwurzeln, welche zwischen den Blättern erscheinen. 6. Kap. Die Speicherung des Wassers. Es lassen sich drei Haupteinrichtungen, durch welche ausdauernde Pflanzen grössere Trockenperioden zu überstehen vermögen aufführen: Abwerfen der empfindlichen Teile (fast nur bei Zwiebel- und Rhizompflanzen), Vorkehrungen zur Einschränkung der Transpiration (Hartlaubgewächse) und Speicherung des Wassers. Dass letzteres das wirksamste Mittel ist, zeigt die Tatsache, dass Sklerophyllen nur in Gebieten mit regelmässig wiederkehrender Regenzeit herrschen, dagegen ihr Platz von wasserspeichernden Pflanzen eingenommen wird, wo der Regen für längere Perioden ganz ausbleibt. Die verschiedenen Einrichtungen zur Speicherung des Wassers, welche schon vielfach behandelt worden sind, haben fast sämtlich in Südafrika zahlreiche Vertreter: Blattsucculenten (zerfallend in drei Gruppen: baumartige Gewächse, strauchige und solche mit fehlendem oder nur schwach entwickeltem Stamm), Stammsucculenten (entweder periodisch sich belaubende oder blattlose assimilierende Achsen, von welch letzteren wieder verschiedene Typen aufgestellt werden), und Pflanzen mit wasserspeichernden Knollen und Wurzeln. Besonders die letzteren zeigen eine Reihe bemerkenswerter Typen; zu den merkwürdigsten gehört *Testudinaria Elephantipes,* deren riesige Knolle nur zum Teil oder gar nicht im Boden steckt. 7. Kap.: Die Schutzmittel gegen übermässige Transpiration. Fast sämtliche bekannten Vorkehrungen zum Schutze der Blätter gegen die Wirkungen trockener Luft finden

sich auch bei den südafrikanischen Sklerophyllen. Von diesen lassen sich vier Hauptformen des Laubes unterscheiden, nämlich die Oleander- und Oliven-, Myrten-, Eriken- und Cypressenform. Besonders hervorgehoben werden vom Verf. noch die Vertikalstellung der Blätter, Wachs- und Harzüberzüge und die Kalk- und Salzüberzüge von *Tamarix articulata.* Neben den Sklerophyllen werden weiter noch folgende Typen besprochen: Sommerkahle Holzpflanzen, winterkahle Holzpflanzen, Pflanzen mit assimilierenden Achsen (die Spartiumform tritt nur selten auf, während die Halm- und Binsenform besonders bei Restionaceen vielfach vorherrscht), endlich periodische Bewegungen der Blätter. 8. Kap.: Schutzmittel gegen Tiere. Am verbreitetsten sind Gerbstoffe und Bitterstoffe, häufig ist jedoch auch der Schutz durch aetherische Oele. Dass letztere, wie zumeist angenommen wird, mit dem Transpirationsschutz nichts zu tun haben können, geht aus der vom Verf. gemachten Beobachtung hervor, dass die aromatischen Sträucher und Kräuter nicht sowohl in der Mittagshitze windstiller Tage, als vielmehr bei Regen und Nebelwetter die Luft mit ihren balsamischen Riechstoffen erfüllen. Bezüglich der Dornen vertritt Verf. die Auffassung, dass dieselben zwar in manchen Fällen nur durch Hemmung des Wachstums infolge von Lufttrockenheit und Wassermangel entstanden sind, dass ihnen aber auch in vielen Fällen, wo sie unter Aufwendung von Baumaterial eigens erzeugt werden (z. B. *Acacia horrida*) eine Schutzwirkung nicht abgesprochen werden kann. Manche Arten haben die Lebensweise als Vasallenpflanzen angenommen, einige geniessen durch ihr Aussehen einen gewissen Schutz gegen Pflanzenfresser, indem sie dem umgebenden Gestein in Form, Farbe und Oberflächenstruktur vollständig gleichen. 9. Kap.: Insekten und Vögel als Vermittler der Fremdbestäubung. 10. Kap.: Die Verbreitungsmittel. Hervorgehoben werden besonders diejenigen mechanischen und chemischen Vorkehrungen, welche die Samen während der trockenen Jahreszeit schützen, ihnen aber bei eintretendem Regen eine sofortige Verbreitung und Keimungsmöglichkeit sichern. 11. Kap.: Der Einfluss des Windes auf die Gestalt der Pflanzen. Die von verschiedenen Gegenden beschriebenen Wirkungen des Windes auf die Vegetation finden sich alle auch am Kap nicht nur an der Küste, sondern auch weiter im Innern. Bemerkenswert ist, dass die austrocknende Wirkung des Windes (Fehlen von Zweigen auf der Windseite) sich nur äusserst selten bei einheimischen Gewächsen, häufig aber bei eingeführten zeigt; es hängt das damit zusammen, dass die Wachstumsperiode fast aller Hartlaubgebüsche der Winter ist, wo die Südwinde nur selten auftreten, die Nordweststürme aber fast stets von Regen begleitet sind. Weiter führt Verf. aus, dass man den Wind als einen der Hauptfaktoren in der Züchtung der Kapschen Hartlaubvegetation betrachten müsse, der zahlreichen Gewächsen aus den verschiedensten Verwandtschaftskreisen den gleichen Habitus (reichlich verzweigte schlanke Triebe, kleine Blätter von lederiger Struktur) aufdrückt und die Wirkung der anderen klimatischen Factoren vervielfältigt. 12. Kap.: Der Einfluss des Lichtes. Das Innere Südafrikas ist eines der sonnigsten Gebiete, jedoch hat die Intensität und lange Dauer des Lichtes die Pflanzen nicht dagegen abgestumpft, vielmehr sind besonders die Succulenten sowohl in ihren vegetativen Organen wie in den Inflorescenzen von einer überraschenden Empfindlichkeit gegen Unterschiede in der Intensität des Lichtes. 13. Kap.: Veränderungen der Pflanzenwelt Südafrikas durch den Men-

schen: Abgesehen von der Verwandlung weiter Ländereien in Kulturland ist die einheimische Vegetation besonders durch drei Agentien in bedeutendem Masse verändert: das Feuer, die Axt und die weidenden Haustiere. Der Einfluss der letzteren zeigt sich besonders in der Karroo, während in der Kapprovinz die Wirkung der beiden anderen Factoren überwiegt; insbesondere führen die häufigen Brände zu einer starken Begünstigung aller Gewächse mit unterirdischen Dauerorganen. 14. Kap.: Das Alter der Pflanzen. Verf. weist besonders auf eine Eigenheit vieler Karroopflanzen hin, deren lange Lebensdauer im Verhältnis zu ihrer Kleinheit eine sehr beträchtliche ist.

Der siebente und letzte Hauptteil des Werkes endlich behandelt den Ursprung der Kapflora. Zunächst wendet Verf. sich gegen die Vermischung der Begriffe „Kapflora" und „Flora Südafrikas" welche nicht nur in älteren Schriften, sondern auch in neueren Werken zu finden ist und welche nicht wenig dazu beigetragen hat, unsere Erkenntnis der Beziehungen und der Herkunft der Vegetation Südafrikas zu beeinträchtigen. Eine ganze Reihe von einschlägigen Arbeiten wird vom Verf. in dieser kritischen Uebersicht herangezogen, insbesondere werden in 3 Tabellen zusammengestellt erstens die sogenannten Kaptypen, welche ihr Hauptverbreitungsgebiet überhaupt nicht in Südafrika haben, zweitens die wichtigeren Gattungen, welche ihr Hauptverbreitungsgebiet zwar in Südafrika aber nicht im Kapgebiete haben, und drittens die auf das Kapgebiet beschränkten oder vorwiegend dort entwickelten Sippen. Der zweite Abschnitt gibt eine Uebersicht über die Beziehungen der Flora Südafrikas zu anderen Ländern und zwar zu folgenden: 1. Madagaskar und die Maskarenen. Die näheren Beziehungen der Flora Madagaskars zu der Südafrikas zeigen sich vornehmlich in der Vegetation der höheren Regionen des südlichen Teiles der Insel, doch handelt es sich allermeist um Typen, welche entweder zu ostafrikanischen Formenkreisen gehören oder sich auch dort besonders auf den Hochländern und Gebirgen finden. 2. St. Helena. Die Beziehungen zu der Flora Südafrikas sind, soweit es sich um auf der Insel einheimische Arten handelt, sehr gering, geringer z. B. als die Verwandtschaft des Kapgebietes zu Abessinien und Australien, während eine etwas ausgesprochenere Verwandtschaft zum tropischen Amerika und Afrika besteht. 3. Die Tristan da Cunha-Gruppe. Hervorgehohen werden einige Typen, welche wahrscheinlich als spätere Ausstrahlungen der Kapflora zu deuten sind. 4. Gering ist auch die Zahl der Typen der Kapflora, deren Ursprung Feuerland und den antarktischen Inseln zu geschrieben werden könnte, oder welche, aus dem Kapland stammend, diese Inseln auf dem umgekehrten Wege erreicht haben. 5. Einige, wenn auch nur geringe Verbindungsfäden weisen auch auf das übrige Nordamerika hin. 6. Was die Beziehungen zu Australien angeht, so ist es eine ganze Reihe von Familien, bei denen sich die gemeinsamen Eigentümlichkeiten in der Entwicklung einer grossen Zahl von Arten ausspricht. Bei den Compositen handelt es sich vor allem um die Gruppe der Helichryseen, welche in beiden Ländern reich vertreten sind, während bei den übrigen Sippen sich die Aenlichkeit mehr im Habitus als in genetischen Beziehungen ausspricht. Ebenso kann bei den Thymelaeaceen, Santalaceen und Polygalaceen von specifischer Verwandtschaft kaum die Rede sein, während die Eigenartigkeit der Beziehungen sich vornehmlich bei den Proteaceen, Rutaceen und Restionaceen ausspricht. Bei letzterer Familie

sind sogar einige Gattungen gemeinsam, bei den Proteaceen dagegen sind nicht nur die Gattungen, sondern auch die Tribus verschieden, und ähnlich liegen die Verhältnisse auch bei den Rutaceen. 7. Nicht unbeträchtlich endlich ist auch die Zahl derjenigen Arten Südafrikas, welche zu mehreren auf der nördlichen Halbkugel weit verbreiteten Gattungen gehören. — Der dritte Abschnitt enthält eine Uebersicht der Anschauungen über den Ursprung der Flora Südafrikas und der eigentlichen Kapflora, durch deren Diskussion Verf. zu der folgenden Fragestellung geführt wird: 1. Welches war der Zustand, Südafrikas zur Kreidezeit, und welche geologischen Veränderungen hat der südliche Teil des Kontinentes seit jener Zeit erlitten? 2. Welche klimatischen Aenderungen sind seitdem erfolgt? 3. Welche Verbreitungs-Gelegenheiten und -Möglichkeiten haben sich den Pflanzen damals sowohl wie in späterer Zeit geboten? Die Antwort auf diese Fragen enthalten der 4.—6. Abschnitt, deren Ergebnis dahin zusammengefasst wird: 1. dass während der Kreidezeit oder vielleicht erst im Anfang des Tertiärs bedeutende Veränderungen in der Verteilung von Land und Wasser auf der südlichen Halbkugel und in der tropischen Zone stattgefunden haben. 2. Dass solche von geringerer Ausdehnung auch noch während der Tertiärzeit für Südafrika wahrscheinlich sind. 3. Dass grössere Schwankungen des südafrikanischen Klimas während des Mesozoicums und Tertiärs erfolgt sind. 4. Dass es auch auf der südlichen Halbkugel eine posttertiäre Eiszeit gegeben hat, welche für Südafrika ein regenreicheres Klima, eine sogen. Pluvialzeit bedingt haben wird. 5. Dass sich das jetzige Klima des Landes aus dem pluvialen entwickelt, und dass sich diese Entwicklung wahrscheinlich nicht in ununterbrochen gleichmässiger Weise, sondern mit gewissen Schwankungen vollzogen hat. 6. Dass die zur Zeit bestehenden Mittel und Wege ausreichend erscheinen, die Verbreitung einer ganzen Reihe von Arten und Gattungen zu erklären. 7. Dass beim Bestehen ähnlicher Verhältnisse in früheren Perioden so manche Pflanze aus entfernten Gegenden eingewandert sein dürfte, welche den Ausgangspunkt für neue Arten oder Gattungen gebildet hat. 8. Dass manche dieser selbständigen Typen jetzt, nachdem die verbindenden Mittelglieder ausgestorben sind, mit Unrecht als Beweise einer früheren intimen Verbindung der Floren dieser Länder angesprochen werden. 9. Dass aber eine grosse Zahl von Sippen übrig bleibt, deren Ursprung zur Zeit nicht auf solche Quellen zurückgeführt werden kann. Der 7. Abschnitt enthält einen Versuch einer Darstellung des Entwicklungsganges der Kapflora. Die fossilen Funde geben sichere Auskunft nur über den Anfang der Kreidezeit und zeigen eine aus Farnen, Cycadeen und Coniferen bestehende Vegetation, welche den Charakter der allgemeinen Urflora mit ausgesprochener Beziehung zu Indien besass. Zu Anfang der Tertiärzeit bestand die Vegetation des südlichen Afrika hauptsächlich aus drei Elementen, dem uransässigen, welches sich aus der ursprünglichen Kreideflora entwickelt hatte, dem australen oder antarktischen und dem noch beständig zuströmenden tropisch-afrikanisch-indischen. Der Einfluss des letzteren muss auch während des Tertiärs bedeutend überwogen haben. Das wärmere Klima, welches die Jura- und Kreidefloren der antarktischen Länder zur Entwicklung brachte, hat jedenfalls bis zum mittleren Tertiär bestanden und dürfte eine Aenderung erst mit dem Beginne der Diluvialzeit erfolgt sein; es ist daher anzunehmen, dass von einem allgemeinen Wüstenklima im Inneren des Landes damals keine Rede sein kann, und

dass unter den der Verbreitung vieler Pflanzen günstigeren Verhältnissen im Tertiär die Einwanderungen erfolgt sind, welche neben den schon vorhandenen Typen das Hauptmaterial zur Bildung der Vegetation Südafrikas geliefert haben. Der Beginn der Abtrennung der Kapflora von der übrigen Vegetation Südafrikas dürfte in den Anfang des Tertiärs oder sogar in das Ende des Kreidezeit zu verlegen sein. Von grösster Wichtigkeit für diese Frage ist die Familie der Proteaceen, deren Vorfahren wahrscheinlich über die Brücken, welche früher im Indischen Ocean bestanden haben, zu einer sehr frühen Periode, etwa der Kreidezeit, nach Afrika gelangt ist, so dass die reiche Entwicklung derselben im Kaplande eine Erscheinung sekundären Charakters ist, bedingt durch das eigenartige Klima und die mannigfachen Standortsverhältnisse. Bedeutungsvoll ist auch die grosse Mannigfaltigkeit in der Ausbildung des Laubes, welche zu dem Schluss führt, dass die ursprünglichen Vertreter der Familie in Afrika grosse Blätter besessen haben. Insbesondere zeigen die Proteaceen dass die Elemente der eigentlichen Kapflora, so innig sie auch heute in ökologischer Beziehung verbunden erscheinen, durchaus nicht einheitlicher Herkunft zu sein brauchen, indem z. B. die Restionaceen dem antarktischen Element zugehören. Kurze Bemerkungen widmet Verf. nach der Herkunft der Ericaceen sowie der *Helichrysum*- und *Helipterum*-Arten und den autochthonen Sippen, welche, im eigentlichen Kapgebiet endemisch oder dasselbe nur wenig überschreitend, keinen Fingerzeig über ihre Herkunft bieten. Die Entstehung des Gebietes der Kapflora ist zurückzuführen auf das durch lange Zeiträume in gleicher Weise wirkende Klima, welches durch Scheidung des Winterregengebietes von dem Steppenklima den Grund legte zur Entstehung der beiden Bildungsherde höherer Ordnung, des südwestlichen und des östlichen. Durch die klimatischen Factoren wurde den eingesessenen Gewächsen wie jedem neuen Ankömmlinge das gleiche äussere Gewand aufgezwungen und ganzen Formenkreisen, welche sich den Bedingungen angepasst hatten, das überschreiten der Grenzen ihrer Herrschaft unmöglich gemacht, so dass das südwestliche Kapland zu einem Erhaltungs- und Bildungsherde ersten Ranges und seine Pflanzenwelt zu einem eigenen Florenreich umgestaltet wurde. Wo die Scheidelinie zur Tertiärzeit gelegen haben mag, lässt sich nicht feststellen, doch ist unter dem Einfluss der Pluvialzeit das Reich der Kapflora sicher nicht auf seine jetzigen, erstaunlich engen Grenzen beschränkt gewesen, während andererseits die Pluvialzeit in dem ureigenen Gebiet der Kapflora durch Vernichtung zahlreicher alttertiärer Typen bedeutende Verheerungen angerichtet haben muss und die Einwanderung zahlreicher eurasiatischen Formen ermöglichte, so dass es vor allem die Pluvialzeit gewesen sein dürfte, welche der Flora Südafrikas eine systematisch so heterogene Zusammensetzung gab. Das Gebiet der Kapflora ist auch heute noch im Rückgang begriffen; durch das Vordringen des Steppenklimas ist ihr einstiges Gebiet nicht nur beträchtlich eingeschränkt, sondern auch vielfach zersplittert worden. Nur wo die Gebirgszüge und Gipfel hoch genug sind, um den Südwind abzufangen, blieb die Vegetation erhalten, und ihre Areale ragen heute wie Inseln oder einzelne Klippen aus dem weiten Meer der Karroopflanzen auf, darin noch manche dieser Brocken in absehbarer Zeit versinken werden. Die Karroovegetation ist auf Grund systematischer Beziehungen dem grossen altafrikanischen Florenreiche zuzurechnen, wenn sie auch physiognomisch und ökologisch scharf davon

geschieden ist. Nur durch Zusammentreffen besonderer klimatischer und edaphischer Verhältnisse und durch äusserst lange Wirksamkeit derselben kann die Herausbildung der zahlreichen Karrooformen erklärt werden. Dazu kommt, dass durch bedeutende Denudation nicht nur die Oberflächengestaltung, sondern auch die klimatischen Verhältnisse der Karroo schrittweise sich änderten, so dass die Pflanzen sich niemals ganz im Gleichgewicht mit dem Klima und ihrer Umgebung befanden, vielmehr langsam den Veränderungen folgen und sich anpassen oder untergehen mussten; gerade dieser beständig von aussen wirkende Reiz dürfte eine der Hauptursachen für den überraschenden Formenreichtum sein.

In einem Anhang werden kurz diejenigen Kulturgewächse aufgeführt, welche einen Rückschluss auf die Vegetationsbedingungen gestatten und dadurch das Verständnis der Einflüsse erleichtern, welchen die einheimische Pflanzenwelt ausgesetzt ist.

Besonders hervorgehoben sei zum Schluss noch einmal die reiche und überaus schöne illustrative Ausstattung des Werkes.

W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Asahina, Y., Ueber das Sakuranin, ein neues Glykosid der Rinde von *Prunus Pseudo-Cerasus* Lindl. var. *Sieboldi* Maxim. (Arch. für Pham. CCXLVI. p. 259. 1908.)

In der Rinde genannter Pflanze wurde ein Sakuranin genanntes Glykosid gefunden. Dasselbe hat die Formel $C_{22}H_{24}O_{10}$, beim Kochen mit verdünnter Säure wird es in gleiche Molekule Sakuranetin $C_{16}H_{14}O_5$ und Traubenzucker gespalten. Das Glykosid enthält eine Methoxylgruppe, durch Kalischmelze wird es in Phloroglucin, Essigsäure und p-Oxybenzoesäure gespalten. Die Konstitution ist noch nicht sicher gestellt, wahrscheinlich ist es eine dem Cotoïn ähnliche Verbindung oder ein dem Phloretin, Naringenin und Hespidin nahestehendes Phlorogluoid. Physiologisch erwies es sich als unwirksam.

In der Rinde von *Prunus Miqueliana* Maxim. konnte Sakuranin nicht nachgewiesen werden. G. Bredemann.

Bourdier, L., Ueber das Verbenalin, das Glykosid der *Verbena officinalis* L. (Arch. d. Pharm. CCXLVI. p. 272. 1908.)

Das aus den frischen Blütenständen von *Verbena officinalis* isolierte Verbenalin bildet farb- und geruchlose Nadeln von sehr bitterem Geschmacke, löslich in Wasser, unlöslich in Aether und Chloroform. Verf. beschreibt die Darstellung, Löslichkeitsverhältnisse und Reaktionen. Durch Emulsin wird es in d-Glukose und ein zweites noch nicht näher charakterisiertes Spaltungsprodukt gespalten. Als Formel wurde fürs erste $C_{17}H_{25}O_{10}$ aufgestellt, die nach dem weiteren Studium der Spaltungsprodukte vielleicht in $C_{17}H_{24}O_{10}$ zu verwandeln ist. Bei subkutaner Injektion konnte toxische Wirkung auf Meerschweine nicht beobachtet werden. Durch das Trocknen der Pflanze verschwinden c. $16^0/_0$ des Verbenalins.

G. Bredemann.

Bourquelot, E. und **H. Hérissey.** Ueber das Bakankosin, ein durch Emulsin spaltbares Glykosid aus den Samen von *Strychnos Vacacoua* Baill. (Arch. d. Pharm. CCXLVII. p. 56. 1909.)

Von Laurent war die Anwesenheit von durch Emulsin spalt-

baren Glykosiden in *Strychnos Nux vomica* L., *Strychnos Ignatii* Berg. und *Strychnos Vacacoua* Baill. festgestellt; Verff. beschreiben die Früchte und Samen der letzteren, auch *Strychnos Bakanko* genannten Pflanze, die Darstellung des in den Samen und Früchten vorkommenden Glykosids und dessen Eigenschaften und Reaktionen. Das Bakankosin bildet grosse farb- und geruchlose luftbeständige Kristalle, denen die Formel $C_{16}H_{23}O_8N + H_2O$ zukommt. Durch Barytwasser erleidet es im Gegensatz zu Amygdalin, Amygdonitrilglykosid und Sambunigrin keine molekulare Umlagerung, dagegen wird es durch kochende Säuren, durch Emulsin und durch die Fermente von *Aspergillus niger* gespalten, von allen diesen, besonders von den letztgenannten nur langsam. Es ist, wie alle durch Emulsin spaltbaren Glykoside linksdrehend, bei der Spaltung liefert es d-Glykose und ein anderes noch nicht näher charakterisiertes Spaltungsprodukt. Weder das Bakankosin noch das durch Emulsin erhaltene Spaltungsprodukt rief bei subkutaner Injektion Störungen bei Meerschweinen hervor. G. Bredemann.

Molinari, M. de et **O. Ligot.** Le sulfate de manganèse. — Essais de culture. — Deuxième note. (Annales de Gembloux, 1er novembre 1908. 3 pp. 1 phot.)

Les auteurs ont choisi une terre contenant une proportion de manganèse plus élevée que celle dont ils avaient fait usage précédemment. L'action des sulfates de fer, de cuivre et de zinc a été comparée à celle du sulfate de manganèse. Aucune augmentation de récolte n'a été constatée, pour l'Avoine et pour l'Orge, avec ces quatre sulfates. Henri Micheels.

Molinari, M. de et **O. Ligot.** Valeur agricole des scories pauvres. (Essais de culture). (Annales de Gembloux, 1er octobre 1908. 4 pp. 1 ph.)

Ces scories de déphosphoration titrent en moyenne 4⁰/₀ d'acide phosphorique soluble dans les acides minéraux avec une solubilité citrique de 30 à 35⁰/₀. Les essais, en vases de végétation, ont été effectués sur l'Avoine. En terre sablo-argileuse, appliquées aux mêmes doses d'acide phosphorique total que les scories normales, ces scories pauvres fournissent une récolte moindre. Au contraire, incorporées en tenant compte seulement de la quantité d'acide phosphorique soluble dans l'acide citrique à 2⁰/₀, elles ont produit une récolte identique à celle des scories normales.

Henri Micheels.

Personalnachrichten.

Ernannt: **J. B. Carruthers**, Director of Agriculture in Kuala Lumpur (Malakka) zum State Botanist in Trinidad. — Der Privatdozent für Botanik a. d. Univ. Leipzig Dr. **A. Nathanson** zum a. o. Professor.

Verliehen: Der Charakter eines Professors dem Privatdozent für Botanik a. d. Univ. Berlin Dr. **W. Magnus.**

Erwählt: Prof. **J. Wiesner** (Wien) zum korresp. Mitglied der Pariser Akad. der Wissenschaften.

Ausgegeben: 1 Juni 1909.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Buchdruckerei A. W. Sijthoff in Leiden.